

101715398

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-135421

(43)Date of publication of application : 20.05.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/92

G11B 20/10

H04N 7/32

(21)Application number : 07-293187

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 10.11.1995

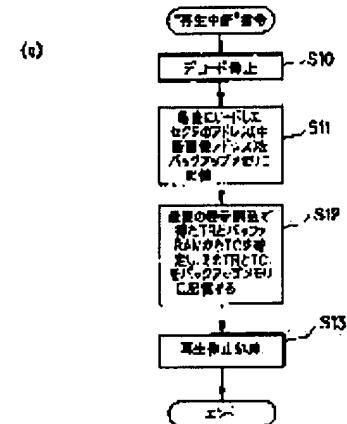
(72)Inventor : YASUDA SHIGERU
MORIKAZU MUNETOSHI

(54) IMAGE INFORMATION REPRODUCTION INTERRUPTING DEVICE AND IMAGE INFORMATION REPRODUCTION RESUMING DEVICE

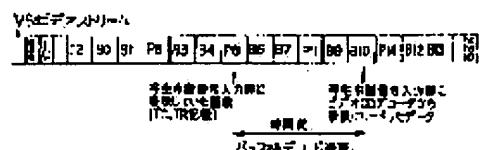
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To temporarily interrupt the reproduction of video CD, to automatically restart the reproduction without losing continuity, to temporarily interrupt the reproduction of video CD having a playback control (PBC) function and to automatically resume the reproduction without losing continuity.

SOLUTION: The sector address of a picture read from a video CD at the time of TC, TR and reproduction interruption corresponding to a picture actually displayed at the time of reproduction interruption is stored (S11 and S12). When resuming reproduction, decoding is started from the recording order before about 2.5 seconds from the sector address stored at the time of interruption and based on the TC and TR stored at the time of reproduction interruption, the reproduction is started from the picture having these TC and TR. Besides, the list ID number of a list just reproduced at the time of interrupting the reproduction of the video CD having the PBC function is stored and when resuming the reproduction, it is restarted from this stored list ID number.



(b)



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-135421

(43)公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl.* 認別記号 廣内整理番号 F I 技術表示箇所
 H 04 N 5/92 G 11 B 20/10 H 04 N 5/92 C 11 B 20/10 H
 G 11 B 20/10 7/36 -5D H 04 N 7/137 E
 H 04 N 7/32

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 35 頁)

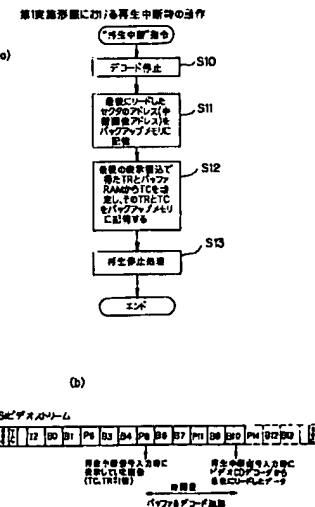
(21)出願番号	特願平7-293187	(71)出願人	000003016 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22)出願日	平成7年(1995)11月10日	(72)発明者	安田 茂 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内
		(72)発明者	盛一 宗利 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内
		(74)代理人	弁理士 石川 泰男

(54) [発明の名称] 画像情報再生中断装置及び画像情報再生再開装置

(57) [要約]

【課題】 ビデオCDにおいて、再生を一時中断するとともに、連続性を失うことなく自動的に再生を再開する。また、PBC機能を持つビデオCDにおいて再生を一時中断するとともに、連続性を失うことなく自動的に再生を再開する。

【解決手段】ビデオCDにおいて、再生中断時に実際に表示していたピクチャに対応するTC及びTR並びに再生中断時にビデオCDから読み出していたピクチャのセクタアドレスを記憶する(ステップS11、S12)。そして、再生再開時に中断時に記憶したセクタアドレスから記録順序において約2.5秒前からデコードを開始し、再生中断時に記憶したTC及びTRに基づいて、当該TC及びTRを有するピクチャから再生する。また、PBC機能を持つビデオCDの再生中断時に再生していたリストのリストID番号を記憶し、再生再開時に当該記憶したリストID番号により再開する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一の画像毎に当該画像を示す画像指標を有する複数の画像によりなる画像グループを複数含むことにより構成されている画像情報であって、夫々の前記画像がフレーム内符号化又は予測符号化のいずれかにより圧縮されている画像情報が記録されている記録媒体からの当該画像情報の再生を中断するための情報再生中断装置であって、

前記画像グループ毎に固有に設定され、対応する当該画像グループを示す画像グループ指標であって、前記画像情報の再生の中断を示す再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた前記画像である表示画像を含む前記画像グループである表示画像グループを示す前記画像グループ指標である表示画像グループ指標を記憶する表示画像グループ指標記憶手段と、

前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて前記記録媒体から検出された前記画像の前記記録媒体上の記録位置を示す記録位置情報を記憶する記録位置情報記憶手段と、

を備えたことを特徴とする画像情報再生中断装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像情報再生中断装置であって、

前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた前記画像である表示画像を示す前記画像指標である表示画像指標を記憶する表示画像指標記憶手段を備えたことを特徴とする画像情報再生中断装置。

【請求項3】 一の画像毎に当該画像を示す画像指標を有する複数の画像によりなる画像グループを複数含むことにより構成されている画像情報であって、夫々の前記画像がフレーム内符号化又は予測符号化のいずれかにより圧縮されている画像情報とともに、前記画像情報の一部分である部分画像情報の前記画像情報の再生における再生順序を規定し、且つ、再生すべき前記部分画像情報を選択するための選択再生リストが記録されている記録媒体からの当該画像情報の再生を中断するための情報再生中断装置であって、

前記画像情報の再生の中断を示す再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを示す当該選択再生リスト固有の選択再生リスト識別情報を記憶する選択再生リスト識別情報記憶手段を備えたことを特徴とする情報再生中断装置。

【請求項4】 一の画像毎に当該画像を示す画像指標を有する複数の画像によりなる画像グループを複数含むことにより構成されている画像情報であって、夫々の前記画像がフレーム内符号化又は予測符号化のいずれかにより圧縮されている画像情報とともに、前記画像情報の一部分である部分画像情報の前記画像情報の再生における再生順序を規定し、且つ、再生すべき前記部分画像情報を選択するための選択再生リストが記録されている記録

媒体からの当該画像情報の再生を中断するための情報再生中断装置であって、前記画像情報の再生の中断を示す再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを示す当該選択再生リスト固有の選択再生リスト識別情報を記憶する選択再生リスト識別情報記憶手段と、

前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた前記画像を含む前記部分画像情報を示す部分画像情報番号を記憶する部分画像情報番号記憶手段と、

前記画像グループ毎に固有に設定され、当該画像グループを示す画像グループ指標のうち、前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた前記画像である表示画像を含む前記画像グループである表示画像グループを示す前記画像グループ指標である表示画像グループ指標を記憶する表示画像グループ指標記憶手段と、

前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて前記記録媒体から検出された前記画像の前記記録媒体上の記録位置を示す記録位置情報を記憶する記録位置情報記憶手段と、

を備えたことを特徴とする画像情報再生中断装置。

【請求項5】 請求項4に記載の画像情報再生中断装置であって、

前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた前記画像である表示画像を示す前記画像指標である表示画像指標を記憶する表示画像指標記憶手段を備えたことを特徴とする画像情報再生中断装置。

【請求項6】 請求項1に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、

前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別する判別手段と、

前記記憶した記録位置情報を基づいて、当該記録位置情報に対応する前記記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に対応する前記記録媒体上の位置から前記画像情報を読み出す読み出し手段と、前記読み出した画像情報をうち、前記記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する前記画像グループに含まれる前記フレーム内符号化された画像に基づいて前記画像情報の再生を開始する再生再開手段と、

を備えたことを特徴とする画像情報再生再開装置。

【請求項7】 請求項2に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、

前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別する判別手段と、前記記憶した記録位置情報を基づいて当該記録位置情報を

に対応する前記記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に対応する前記記録媒体上の位置から前記画像情報を読み出す読出手段と、前記読み出された画像情報のうち、前記記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する前記画像グループを検出する画像グループ検出手段と、前記検出された画像グループのうち、前記記憶した表示画像指標に一致する画像指標を有する前記画像を検出する画像検出手段と、前記画像グループ検出手段において検出された画像グループに含まれる前記フレーム内符号化された画像及び前記画像検出手段において検出された画像に基づいて当該画像検出手段において検出された画像から前記画像情報を再生を再開する再生再開手段と、
【請求項8】 請求項3に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別する判別手段と、前記記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを検出する選択再生リスト検出手段と、前記検出された選択再生リストに基づいて、当該選択再生リストにより規定される前記再生順序に従って前記部分画像情報を再生する再生再開手段と、を備えたことを特徴とする画像情報再生再開装置。
【請求項9】 請求項4に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別する判別手段と、前記記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを検出する選択再生リスト検出手段と、前記検出された選択再生リスト及び前記記憶された部分画像情報番号に基づいて、前記画像情報の再生の中断時に再生されていた前記部分画像情報を特定する特定手段と、前記特定された部分画像情報中において、前記記憶した記録位置情報に基づいて当該記録位置情報に対応する前記記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に対応する前記記録媒体上の位置から前記画像情報を読み出す読出手段と、前記読み出された画像情報のうち、前記記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する前記画像グループを検出する画像グループ検出手段と、前記検出された画像グループのうち、前記記憶した表示画像指標に一致する画像指標を有する前記画像を検出する画像検出手段と、前記画像グループ検出手段において検出された画像グループに含まれる前記フレーム内符号化された画像及び前記画像検出手段において検出された画像に基づいて当該画像検出手段において検出された画像から前記画像情報を再生を再開する再生再開手段と、を備えたことを特徴とする画像情報再生再開装置。

【請求項10】 請求項目に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別する判別手段と、前記記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを検出する選択再生リスト検出手段と、前記検出された選択再生リスト及び前記記憶された部分画像情報番号に基づいて、前記画像情報の再生の中断時に再生されていた前記部分画像情報を特定する特定手段と、前記特定された部分画像情報中において、前記記憶した記録位置情報に基づいて当該記録位置情報に対応する前記記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に対応する前記記録媒体上の位置から前記画像情報を読み出す読出手段と、前記読み出された画像情報のうち、前記記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する前記画像グループを検出する画像グループ検出手段と、前記検出された画像グループのうち、前記記憶した表示画像指標に一致する画像指標を有する前記画像を検出する画像検出手段と、前記画像グループ検出手段において検出された画像グループに含まれる前記フレーム内符号化された画像及び前記画像検出手段において検出された画像に基づいて当該画像検出手段において検出された画像から前記画像情報を再生を再開する再生再開手段と、を備えたことを特徴とする画像情報再生再開装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮された画像情報及び対応する音声情報が記録されたコンパクトディスクサイズの光ディスク（一般に、ビデオCD（Compact Disk）と呼ばれている。）からの当該画像情報及び音声情報の再生において、再生途中で再生を一時的に中断し、後ほど再開する場合に、自動的に当該中断した位置から再生を再開する画像情報再生中断装置及び画像情報再生再開装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像情報が記録されている光ディスクとしては、従来、直径が30cmのLD（LASER Disk）が広く一般化している。

【0003】このLDには、映画等の長時間の画像情報が記録される場合が多く、当該映画等を再生しているときにその再生を一時的に中断し、その後、その中断位置から新たに再生を再開したい場合がある。

【0004】そこで、このLDを再生するためのLDプレーヤにおいては、再生していた画像情報を一時的に中断したとき、その中断したときの画像の、LDに記録さ

れている画像情報全体の最初からの光ディスク上での記録位置を示す絶対番地（絶対アドレス）を記憶しておくラストメモリ機能が備えられている。そして、再生の再開時においては、記憶しておいた絶対番地を用いて、その絶対番地に対応する画像情報及び音声情報から再生を再開するのである。

【0005】ところで、近年、上記LDよりも小さいCDサイズの光ディスクにLDと同様の画像情報及び音声情報を記録した、いわゆるビデオCDが一般化しつつある。このビデオCDにおいては、CDサイズの光ディスクにLDとほぼ同様の74分の画像情報及び音声情報が記録されているため、当該画像情報及び音声情報は夫々に圧縮された状態で記録されている。この圧縮には、画像情報を圧縮して蓄積するための画像圧縮方法の国際標準規格であるMPEG1 (Moving Picture Experts Group 1) 方式が採用されている。

【0006】ここで、MPEG1方式による画像情報の圧縮についてその概要を図18を用いて説明する。一般に連続したフレーム単位の画像において、一枚のフレーム画像の前後にあるフレーム画像は、互いに類似しており、相互関係を有している場合が多い。MPEG1方式ではこの点に着目し、複数のフレーム画像に基づき、当該複数のフレーム画像の間に存在する別のフレーム画像を、夫々のフレーム画像間の動きベクトル等に基づく補間演算により生成する方式である。この場合、当該別のフレーム画像を記録する場合には、上記複数のフレーム画像との間における差分及び動きベクトルに関する情報のみを記録するだけで、再生時には、それらを参照して上記複数のフレーム画像から予測して当該別のフレーム画像を再生することが可能となる。これにより、画像情報の圧縮記録が可能となるのである。

【0007】ここで、MPEG1方式では、他のフレーム画像を参照することなく、単独で画像再生が可能な最小単位として、GOP (Group Of Picture) なる単位が用いられる。図18(a)には、この一のGOPを構成する複数のフレーム画像の例を示している。図18(a)では一枚のGOPが15枚のフレーム画像から構成されているが、このうち、符号「I」で示されるフレーム画像は、Iピクチャ (Intra-coded picture: イントラ符号化画像) と呼ばれ、自らの情報のみで完全な一枚のフレーム画像を再構成することが可能なフレーム画像をいう。また、符号「P」で示されるフレーム画像は、Pピクチャ (Predictive-coded picture: 前方予測符号化画像) と呼ばれ、既に復号されたIピクチャ又はPピクチャに基づいて再生された他の画像との差を復号化して生成する予測画像である。更に、符号「B」で示されるフレーム画像は、Bピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture: 両方向予測符号化画像) と呼ばれ、既に復号されたIピクチャ又はPピクチャのみでなく、光ディスクに記録されている時間的に未來のIピク

チャ又はPピクチャをも予測に用いて再生される予測画像であり、Iピクチャ及びPピクチャが復号された後に、それらの間に挿入される形で再生される。図18(a)においては、各ピクチャ（フレーム画像）間の予測関係（補間関係）を矢印で示している。

【0008】また、図18(a)に示される各ピクチャの順番は、光ディスクに記録される前の源画の状態の順序を示しており、光ディスクに記録される際には、図18(b)に示すように、GOP内のIピクチャを先頭にして記録される。これは、復号の際の各ピクチャ間の予測関係を考慮したものである。

【0009】更に、光ディスク上に記録する際には、各GOPの先頭には、GOPヘッダが設けられ、このGOPヘッダの中にはGOPの開始を示すGSC (Group Start Code) 及び当該GOPの画像情報全体の再生当初からの経過時間を示す時間情報であるTC (Time Code) を記録することが規定されている。

【0010】更にまた、記録時には、上記の各ピクチャ毎に、ピクチャ層の開始を示すPSC (Picture Start Code) 及び各ピクチャの当該ピクチャが存在するGOP内での先頭ピクチャからの表示順（図18(a)における添字番号）を示すTR (Temporal Reference) が記録することが規定されている。

【0011】以上説明したMPEG1方式は、画像圧縮のための初めての国際規格として広く一般化しており、この方式により、ビデオCDでは、一枚の光ディスクに74分の動画の記録が可能となっている。

【0012】一方、近年、ビデオCDにおける新しい試みとして、PBC (Play Back Control) 機能と呼ばれる機能が開発され、当該機能を搭載したプレーヤが市販されている。このPBC機能は、ビデオCDに他の画像情報や音声情報とともに記録されているPSD (Play Sequence Descriptor) と呼ばれるデータにより実現されるものであり、当該ビデオCDに記録されている画像情報や音声情報を、記録の順番に依らずに当該画像情報や音声情報を製作した著作者の意図した順序で再生させるための機能である。このため、PBC機能に対応したビデオCDには、再生したい画像を使用者に選択させるためのメニュー画面や、記録されている画像情報や音声情報を効果的に演出するための静止画や動画が、上記画像情報、音声情報とともに記録されている。

【0013】このPBC機能により、ビデオCDが使用者に対して多彩なアクセス性を持つこととなる。より具体的には、使用者は、数字キーにより見たい画像を指定して当該画像を再生するニューメリック (Numeric) 操作や、表示されているメニュー画面を見ながら選択キーを押すことにより再生したい画像を選択して再生するデフォルトセレクション (Default Selection) 操作、或は、選択キーを入力したタイミングによって飛び先の画像（現在見ている画像から複数の画像をスキップして再

生する画像)が異なるマルチデフォルトセレクション(Multi DefaultSelection)操作等を実行することができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のMPEG1方式により画像情報が記録されているビデオCDにおいては、画像情報が圧縮されているため、従来のLDのように、中断時の絶対番地を記憶しておき、当該絶対番地に対応する画像から再生を再開することができず、一時中断及び再生再開ができないという問題点があった。

【0015】すなわち、MPEG1方式により画像情報が記録されているビデオCDにおいて、中断時の絶対番地として上述のTC又はTRを記憶しておいても、そのTC及びTRが、図18に示すPピクチャ又はBピクチャに対応するものであった場合には、当該Pピクチャ又はBピクチャだけでは再生画像を再生することができない。これは、上述のように、Pピクチャ又はBピクチャは、それ以前に再生されているIピクチャ又はPピクチャを用いて初めて当該Pピクチャ又はBピクチャに対応するフレーム画像を再生することができることによる。これにより、ビデオCDに対して従来のLDにおける絶対番地を用いた再生中断及び再開方法を用いることができないのである。

【0016】そこで、本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたもので、その第1課題は、MPEG1方式により画像情報が圧縮されて記録されているビデオCDにおいて、再生を一時中断するとともに、連続性を失うことなく自動的に再生を再開することが可能な画像情報再生中断装置及び画像情報再生再開装置を提供することである。

【0017】また、第2課題は、PBC機能を備えたビデオCDにおいて再生を一時中断するとともに、連続性を失うことなく自動的に再生を再開することが可能な画像情報再生中断装置及び画像情報再生再開装置を提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記の第1課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、一のピクチャ等の画像毎に当該画像を示すTR(Temporal Reference)等の画像指標を有する複数の画像によりなるGOP(Group of Picture)等の画像グループを複数含むことにより構成されている画像情報であって、夫々の前記画像がフレーム内符号化又は予測符号化のいずれかにより圧縮されている画像情報が記録されているビデオCD(Compact Disk)等の記録媒体からの当該画像情報の再生を中断するための情報再生中断装置であって、前記画像グループ毎に固有に設定され、対応する当該画像グループを示すTC(Time Code)等の画像グループ指標であって、前記画像情報の再生の中止を示す再生中断信号が入力さ

れたタイミングにおいて実際に表示していた前記画像である表示画像を含む前記画像グループである表示画像グループを示す前記画像グループ指標である表示画像グループ指標を記憶するバックアップメモリ等の表示画像グループ指標記憶手段と、前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて前記記録媒体から検出された前記画像の前記記録媒体上の記録位置を示す記録位置情報を記憶するバックアップメモリ等の記録位置情報記憶手段と、を備えて構成される。

【0019】請求項1に記載の発明の作用によれば、表示画像グループ指標記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた表示画像を含む画像グループを示す表示画像グループ指標を記憶する。

【0020】そして、記録位置情報記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて記録媒体から検出された画像の記録位置情報を記憶する。よって、再生中断信号が入力されたタイミングにおける表示画像グループ指標及び当該タイミングにおける表示画像の記録位置情報を記憶するので、画像情報再生の再開時に表示画像グループ指標及び表示画像の記録位置情報に基づいて再生を再開することにより、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0021】上記の第1課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像情報再生中断装置であって、前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた前記画像である表示画像を示す前記画像指標である表示画像指標を記憶するバックアップメモリ等の表示画像指標記憶手段を備えて構成される。

【0022】請求項2に記載の発明の作用によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、表示画像指標記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた表示画像を示す表示画像指標を記憶する。

【0023】よって、再生中断信号が入力されたタイミングにおける表示画像を示す表示画像指標をも記憶するので、再生の再開時に当該表示画像指標に基づいて再開することにより、再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0024】上記の第2課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、一のピクチャ等の画像毎に当該画像を示すTR等の画像指標を有する複数の画像によりなるGOP等の画像グループを複数含むことにより構成されている画像情報であって、夫々の前記画像がフレーム内符号化又は予測符号化のいずれかにより圧縮されている画像情報とともに、前記画像情報の一部分であるプレイアイテム等の部分画像情報の前記画像情報の再生における再生順序を規定し、且つ、再生すべき前記部分画像情報を選択するためのセレクションリスト又はプレイリスト

ト等の選択再生リストが記録されている記録媒体からの当該画像情報の再生を中断するための情報再生中断装置であって、前記画像情報の再生の中止を示す再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを示す当該選択再生リスト固有のリスト識別番号等の選択再生リスト識別情報を記憶するバックアップメモリ等の選択再生リスト識別情報記憶手段を備えて構成される。

【0025】請求項3に記載の発明の作用によれば、選択再生リスト識別情報記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた表示画像に対応する選択再生リストを示す選択再生リスト識別情報を記憶する。

【0026】よって、再生中断信号が入力されたタイミングに対応する選択再生リスト識別情報を記憶するので、再生の再開時に当該選択再生リスト識別情報に対応する選択再生リストに基づいて再開することにより、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0027】上記の第2課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、一のピクチャ等の画像毎に当該画像を示すTR等の画像指標を有する複数の画像によりなるGOP等の画像グループを複数含むことにより構成されている画像情報であって、夫々の前記画像がフレーム内符号化又は予測符号化のいずれかにより圧縮されている画像情報とともに、前記画像情報の一部分であるプレイアイテム等の部分画像情報の前記画像情報の再生における再生順序を規定し、且つ、再生すべき前記部分画像情報を選択するためのセレクションリスト又はプレイリスト等の選択再生リストが記録されている記録媒体からの当該画像情報の再生を中断するための情報再生中断装置であって、前記画像情報の再生の中止を示す再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを示す当該選択再生リスト固有のリスト識別番号等の選択再生リスト識別情報を記憶するバックアップメモリ等の選択再生リスト識別情報記憶手段と、前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた前記画像を含む前記部分画像情報を示す部分画像情報番号を記憶するバックアップメモリ等の部分画像情報番号記憶手段と、前記画像グループ毎に固有に設定され、当該画像グループを示す画像グループ指標のうち、前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた前記画像である表示画像を含む前記画像グループである表示画像グループを示す前記画像グループ指標である表示画像グループ指標を記憶するバックアップメモリ等の表示画像グループ指標記憶手段と、前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて前記記録媒体から検出された前記画像の前記記録媒体上の記録位置を示す記録位置情報

記憶手段と、を備えて構成される。

【0028】請求項4に記載の発明の作用によれば、選択再生リスト識別情報記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた表示画像に対応する選択再生リスト識別情報を記憶する。

【0029】また、部分画像情報番号記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示されていた画像を含む部分画像情報を示す部分画像情報番号を記憶する。

【0030】そして、表示画像グループ指標記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた表示画像を含む画像グループを示す表示画像グループ指標を記憶する。

【0031】また、記録位置情報記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて記録媒体から検出された画像の記録位置を示す記録位置情報を記憶する。よって、再生中断信号が入力されたタイミングにおける選択再生リスト識別情報、部分画像情報番号、表示画像グループ指標及び当該タイミングにおける表示画像の記録位置情報を記憶するので、画像情報再生の再開時に記憶した選択再生リスト識別情報、部分画像情報番号、表示画像グループ指標及び表示画像の記録位置情報を基づいて再生を再開することとなり、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0032】上記の第2課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の画像情報再生中断装置であって、前記再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた前記画像である表示画像を示す前記画像指標である表示画像指標を記憶するバックアップメモリ等の表示画像指標記憶手段を備えて構成される。

【0033】請求項5に記載の発明の作用によれば、請求項4に記載の発明の作用に加えて、表示画像指標記憶手段は、再生中断信号が入力されたタイミングにおいて実際に表示していた表示画像を示す表示画像指標を記憶する。

【0034】よって、再生中断信号が入力されたタイミングにおける表示画像を示す表示画像指標をも記憶するので、再生の再開時に当該表示画像指標に基づいて再開することにより、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0035】上記の第1課題を解決するために、請求項6に記載の発明は、請求項1に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別するコントローラ等の判別手段と、前記記憶した記録位置情報

に基づいて、当該記録位置情報に対応する前記記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に対応する前記記録媒体上の位置から前記画像情報を読み出すピックアップ部等の読出手段と、前記読み出した画像情報のうち、前記記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する前記画像グループに含まれる前記フレーム内符号化された画像に基づいて前記画像情報の再生を開始するコントローラ等の再生再開手段と、を備えて構成される。

【0036】請求項6に記載の発明の作用によれば、判別手段は、画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている記録媒体を判別する。そして、読出手段は、再生中断時に記憶した記録位置情報に基づいて、当該記録位置情報に対応する記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に対応する記録媒体上の位置から画像情報を読み出す。

【0037】その後、再生再開手段は、読み出した画像情報のうち、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像に基づいて画像情報の再生を開始する。

【0038】よって、再生中断時の表示画像の記録位置から予め設定された所定時間前に対応する記録媒体上の位置から読み出した画像情報を含まるとともに、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に対応する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像から画像情報の再生が再開されることとなるので、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0039】上記の第1課題を解決するために、請求項7に記載の発明は、請求項2に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報を再開する画像情報再生再開装置であって、前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別するコントローラ等の判別手段と、前記記憶した記録位置情報に基づいて当該記録位置情報に対応する前記記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に対応する前記記録媒体上の位置から前記画像情報を読み出すピックアップ部等の読出手段と、前記読み出された画像情報のうち、前記記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する前記画像グループを検出するコントローラ等の画像グループ検出手段と、前記検出された画像グループのうち、前記記憶した表示画像指標に一致する画像指標を有する前記画像を検出するコントローラ等の画像検出手段と、前記画像グループ検出手段において検出された画像に基づいて当該画像検出手段において検出された画像から前記画像情報の再生を再開するコントローラ等の再生再開手段と、を備えて構成される。

【0040】請求項7に記載の発明の作用によれば、判別手段は、画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている記録媒体を判別する。そして、読出手段は、再生中断時に記憶した記録位置情報に基づいて、当該記録位置情報に対応する記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に対応する記録媒体上の位置から画像情報を読み出す。

【0041】その後、画像グループ検出手段は、読み出された画像情報のうち、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する画像グループを検出する。

【0042】そして、画像検出手段は、検出された画像グループのうち、記憶した表示画像指標に一致する画像指標を有する画像を検出する。最後に、再生再開手段は、検出された画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像及び画像検出手段により検出された画像に基づいて当該画像検出手段において検出された画像から画像情報の再生を再開する。

【0043】よって、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に対応する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像及び画像検出手段により検出された表示画像に基づいて当該表示画像から画像情報の再生が再開されることとなるので、再生を中断した画像そのものから再生を再開ができる。

【0044】上記の第2課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、請求項3に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別するコントローラ等の判別手段と、前記記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを検出するピックアップ部等の選択再生リスト検出手段と、前記検出された選択再生リストに基づいて、当該選択再生リストにより規定される前記再生順序に従って前記部分画像情報を再生するコントローラ等の再生再開手段と、を備えて構成される。

【0045】請求項8に記載の発明の作用によれば、判別手段は、画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている記録媒体を判別する。そして、選択再生リスト検出手段は、再生中断時に記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた画像に対応する選択再生リストを検出する。

【0046】その後、再生再開手段は、検出された選択再生リストに基づいて、当該選択再生リストにより規定される再生順序に従って部分画像情報を再生する。よって、再生中断時に記憶された選択再生リスト識別情報に対応する選択再生リストに基づいて画像情報の再生が再開されるので、選択再生リストが画像情報をとともに記録されている場合に、再生画像の連続性を損なうことなく

再生を再開することができる。

【0047】上記の第2課題を解決するために、請求項9に記載の発明は、請求項4に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別するコントローラ等の判別手段と、前記記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを検出するピックアップ部等の選択再生リスト検出手段と、前記検出された選択再生リスト及び前記記憶されている部分画像情報番号に基づいて、前記画像情報の再生の中断時に再生されていた前記部分画像情報を特定するコントローラ等の特定手段と、前記特定された部分画像情報中において、前記記憶した記録位置情報を基づいて該記録位置情報に対応する前記記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に對応する前記記録媒体上の位置から前記画像情報を読み出すピックアップ部等の読出手段と、前記読み出された画像情報をうち、前記記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する前記画像グループに含まれる前記フレーム内符号化された画像に基づいて前記画像情報を再生を開始するコントローラ等の再生再開手段と、を備えて構成される。

【0048】請求項9に記載の発明の作用によれば、判別手段は、画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている記録媒体を判別する。そして、選択再生リスト検出手段は、再生中断時に記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた画像に對応する選択再生リストを検出する。

【0049】その後、特定手段は、検出された選択再生リスト及び記憶されている部分画像情報番号に基づいて、再生中断時に再生されていた部分画像情報を特定する。これにより、読出手段は、特定された部分画像情報中において、再生中断時に記憶した記録位置情報を基づいて、該記録位置情報に対応する記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に對応する記録媒体上の位置から画像情報を読み出す。

【0050】そして、再生再開手段は、読み出された画像情報をうち、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像に基づいて画像情報を再生を開始する。

【0051】よって、再生中断信号が入力されたタイミングにおける部分画像情報中において、中断時の表示画像の記録位置から予め設定された所定時間前に對応する記録媒体上の位置から読み出した画像情報を含まれるとともに、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に對応する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像から画像情報の再生が再開されることとなるの

で、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生画像の連續性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0052】上記の第2課題を解決するために、請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の画像情報再生中断装置により中断された画像情報再生を再開する画像情報再生再開装置であって、前記画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている前記記録媒体を判別するコントローラ等の判別手段と、前記記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた前記画像に対応する前記選択再生リストを検出するピックアップ部等の選択再生リスト検出手段と、前記検出された選択再生リスト及び前記記憶された部分画像情報番号に基づいて、前記画像情報の再生の中断時に再生されていた前記部分画像情報を特定するコントローラ等の特定手段と、前記特定された部分画像情報中において、前記記憶した記録位置情報を基づいて該記録位置情報に対応する前記記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に對応する前記記録媒体上の位置から前記画像情報を読み出すピックアップ部等の読出手段と、前記読み出された画像情報をうち、前記記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する前記画像グループを検出するコントローラ等の画像グループ検出手段と、前記検出された画像グループのうち、前記記憶した表示画像指標に一致する画像指標を有する前記画像を検出するコントローラ等の画像検出手段と、前記画像グループ検出手段において検出された画像グループに含まれる前記フレーム内符号化された画像及び前記画像検出手段において検出された画像に基づいて当該画像検出手段において検出された画像から前記画像情報を再生を再開するコントローラ等の再生再開手段と、を備えて構成される。

【0053】請求項10に記載の発明の作用によれば、判別手段は、画像情報の再生を中断された画像情報が記録されている記録媒体を判別する。そして、選択再生リスト検出手段は、再生中断時に記憶された選択再生リスト識別情報に基づき、再生中断時に表示されていた画像に對応する選択再生リストを検出する。

【0054】その後、特定手段は、検出された選択再生リスト及び記憶された部分画像情報番号に基づいて、再生中断時に再生されていた部分画像情報を特定する。これにより、読出手段は、特定された部分画像情報中において、再生中断時に記憶した記録位置情報を基づいて該記録位置情報に対応する記録媒体上の位置から記録順序において予め設定された所定時間前に對応する記録媒体上の位置から画像情報を読み出す。

【0055】そして、画像グループ検出手段は、読み出された画像情報をうち、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に一致する画像グループ指標を有する画像グループを検出する。その後、画像検出手段は、検出さ

れた画像グループのうち、再生中断時に記憶された表示画像指標に一致する画像指標を有する画像を検出する。【0056】これらにより、再生再開手段は、検出された画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像及び画像検出手段において検出された表示画像に基づいて当該表示画像から画像情報の再生を再開する。

【0057】よって、再生中断信号が入力されたタイミングにおける部分画像情報中において、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に対応する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像及び画像検出手段により検出された表示画像に基づいて当該表示画像から画像情報の再生が再開されることとなるので、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0058】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について図面に基づいて説明する。

(I) 装置構成

始めに、本発明の画像情報再生中断装置及び画像情報再生再開装置を備えたビデオCD再生装置の構成について、図1を用いて説明する。

【0059】図1に示すように、本発明のビデオCD再生装置Sにおいて、2は読出手段、再生選択リスト検出手段としてのピックアップ部、2Aは光ピックアップ、2Bはバッファ、3はRF (Radio Frequency) アンプ、4はサーボシグナルプロセッサ、5はスピンドルモータ、6はキャリッジモータ、7はディジタル信号処理部、8は判別手段、再生再開手段、画像グループ検出手段、画像検出手段、特定手段としてのコントローラ、9、10、11、12はバッファ用RAM (Random Access Memory)、13は表示画像グループ指標記憶手段、記録位置情報記憶手段、表示画像指標記憶手段、選択再生リスト識別情報記憶手段及び部分画像情報番号記憶手段としてのバックアップメモリ、14はROM (Read Only Memory)、15はビデオデコーダ、15Aはビデオバーサ、15Bはデコーダ、16はRGB (Red Green Blue) DAC (D/A Converter)、17はRGBエンコーダ、18はオーディオデコーダ、19はDAC、20はバックアップ電源、21はキーボードである。

【0060】次に動作の概要を説明する。ピックアップ部2を構成する光ピックアップ2Aは、図示しないレーザダイオード、対物レンズ、フォーカスアクチュエータ、トラッキングアクチュエータ及び光検出器等を含み、再生すべき画像情報及び音声情報が記録されているビデオCD 1に対して再生光としてのレーザ光等の光ピームBを照射し、その反射光に基づいて記録されている画像情報及び音声情報に対応した検出信号S_Pをバッファ2Bに出力する。そして、バッファ2Bは出力された検出信号S_Pを一時的に記憶し、所定のタイミングでR

Fアンプ3及びサーボシグナルプロセッサ4に出力する。

【0061】このとき、サーボシグナルプロセッサ4は、RFアンプ3及びバッファ2Bからの検出信号S_Pに基づいて、スピンドルモータ5及びキャリッジモータ6を制御する。そして、スピンドルモータ5は、サーボシグナルプロセッサ4の制御に基づき、ビデオCD 1を所定速度で回転させる。これと並行して、キャリッジモータ6は、サーボシグナルプロセッサ4の制御に基づき、ピックアップ部2をビデオCD 1の半径方向に移動する。これらのスピンドルモータ5及びキャリッジモータ6の動作により、ビデオCD 1上の情報トラックに沿って光ピームBが照射され、情報が再生される。

【0062】一方、サーボシグナルプロセッサ4に出力された検出信号S_Pは、ディジタル信号処理部7に出力され、ここで検出されたデータのデインターリープ及びエラー訂正等の処理が施され、フレーム画像情報と音声情報を含むストリームSRが生成される。このストリームSRは、ビデオデコーダ15及びオーディオデコーダ18に出力されるとともに、コントローラ8にも出力される。更に、バッファ用RAM9はデインターリープ後のデータを一時的に記憶するとともに、エラー訂正前後のデータを一時的に記憶する。

【0063】また、バッファ用RAM11は、コントローラ8の制御の下、ストリームSRに含まれる画像情報と音声情報を、画像情報を含むビデオストリームVSと音声情報を含むオーディオストリームASに振り分ける際に夫々の情報を一時的に記憶するためのものである。

【0064】バッファ用RAM11及びコントローラ8によりストリームSRから分離されたビデオストリームVSは、ビデオデコーダ15に入力され、フレーム画像のデコードが行われる。このとき、バッファ用RAM12は、Bピクチャ及びPピクチャの復号のためのIピクチャを一時的に記憶するとともに、Bピクチャの復号のためのPピクチャ及びIピクチャを一時的に記憶する。更に、ビデオデコーダ15に含まれるビデオバーサ15Aは、入力されるビデオストリームVS中に含まれるGOPを判別して各GOPのGSCを検出し、各GSCを検出する度に後述のGOPレイヤ割込み信号S_{GR}をコントローラ8に出力する。これと並行して、ビデオバーサ15Aは、GOP中の各ピクチャに対応するPSCを検出し、各PSCを検出する度に後述のピクチャレイヤ割込み信号S_{PL}をコントローラ8に出力する。

【0065】一方、デコーダ15Bは、ビデオバーサ15Aを通過したビデオストリームVSをデコードして各ピクチャに対応するフレーム画像を復号する。このとき、デコーダ15Bは、各ピクチャに対応する垂直同期信号が入力される度に後述の表示割込み信号S_Hをコントローラ8に出力する。

【0066】ビデオデコーダ15においてデコードされ

た各フレーム画像は、RGB DAC 16において各原色毎にD/A変換され、更にRGBエンコーダ17において各色毎に符号化されてビデオ出力として図示しないディスプレイ等に出力され表示される。

【0067】一方、バッファ用RAM 11及びコントローラ8によりストリームSRから分離されたオーディオストリームASは、オーディオデコーダ18に入力され、復号された後、DAC 19においてD/A変換されてアナログのオーディオ出力として図示しないスピーカ等に出力される。

【0068】また、コントローラ8は、上述の動作の他、後述の各実施形態において説明するフローチャートに対応するプログラムに基づいてビデオCD再生装置S全体を制御する。このとき、当該プログラムは、ROM 14に予め記憶されており、必要に応じて読み出される。ここで、バッファ用RAM 10及びバックアップメモリ13の動作については、後述の各実施形態毎に後述する。なお、バックアップメモリ13は不揮発性メモリにより構成されており、ビデオCD再生装置Sの電源を断としても、バックアップ電源20から電源が供給されるので、電源の遮断によりバックアップメモリ13に記憶された内容が消滅することはない。

【0069】更に、コントローラ8においては、ビデオバーサ15AからGSCが入力される度に対応するTCを読みめるように構成されており、また、ビデオバーサ15AからPSCが入力される度に対応するTRを読みめるように構成されている。同時に、デコーダ15Bにおいて垂直同期信号を検出する度に、現在表示している画像のTRが読みめるように構成されている。また、ビデオストリームVSのデコード中にディスプレイ等への表示のオン/オフ切換も可能となっている。

【0070】更にまた、ビデオCD再生装置Sの制御に必要な再生中断指令等の操作は、キーボード21において行われ、それに基づいてコントローラ8がビデオCD再生装置S全体を制御することとなる。

【0071】以上説明した構成を有するビデオCD再生装置Sの動作について、各実施形態毎に以下に説明する。

(II) 第1実施形態

次に、請求項1、2、6及び7に記載の発明に対応する第1の実施形態について、図1乃至図5を用いて説明する。

(A) 再生中の動作

先ず、第1実施形態における再生中の動作について、図1及び図2を用いて説明する。

【0072】第1実施形態における再生中においては、図2(a)に示す各GOP毎のTCの記憶、図2(b)に示すTCに対応したTRの記憶及び図2(c)に示す表示割込み信号S_H毎のTRの記憶が並行して行われている。

【0073】すなわち、図2(a)に示す各GOP毎のTCの記憶処理においては、ビデオストリームBCが入力されるビデオバーサ15AにおいてGSCが検出されると、GOPレイヤ割込み信号S_{GOP}がコントローラ8に出力され、これによりそのときのTCをバッファ用RAM 10に一時保持する(ステップS1)。

【0074】また、図2(b)に示すTC対応したTRの記憶処理においては、ビデオバーサ15AにおいてPSCが検出されると、ピクチャレイヤ割込み信号S_Pがコントローラ8に出力され、これによりそのときのTRを一時保持する(ステップS2)。そして、保持したTRをそのときのTCとともにバッファ用RAM 10内に記憶する(ステップS3)。

【0075】ここで、バッファ用RAM 10は、図2(d)に示すように、一つのGOPに含まれるピクチャの数に等しい15のメモリ領域に分割されており、図2(b)において新しいTRが検出される度に当該TRがそのときのTCとともに図2(d)中メモリ領域の左から順に更新記憶していく。図2(d)においては、7番目までが新しいGOPのTC(図2(d)中符号nで示す)及びTRであり、8番目以降が一つ前のGOPのTC(図2(d)中符号mで示す)及びTRである。

【0076】更に、図2(c)に示す表示割込み信号S_H毎のTRの記憶処理においては、デコーダ15Bから各ピクチャに対応する表示割込み信号S_Hが入力されると、当該表示割込みに対応する(すなわち、現在表示している画像に対応する)TRがバッファ用RAMの他の領域に記憶される(ステップS4)。

【0077】第1実施形態の再生中においては、以上の動作が繰返されることにより、TC及びTRの更新記憶が繰り返し行われている。

(B) 再生中断時の動作

次に、第1実施形態における再生中断動作について、図1及び図3を用いて説明する。

【0078】図3に示すように、再生中断においては、キーボード21から再生中断指令が入力されると、コントローラ8はビデオデコーダ15に再生中断信号S_Sを出力する(ステップS10)。そして、ビデオデコーダ15において、再生中断信号S_Sが入力されたタイミングにおいてビデオCD 1から読み出していた画像(まだ表示されていない)の当該ビデオCD 1上の記憶位置を示すセクタアドレス(ビデオCD上の記録位置を示す時間情報)を中断画像アドレスとしてコントローラ8に出力し、これをバックアップメモリ13に記憶する(ステップS11)。その後、ビデオデコーダ15において、再生中断信号S_Sが入力されたタイミングにおいてデコードしていた画像に対応する表示割込み信号S_Hがコントローラ8に出力され、コントローラ8はそのときのTRを入力されているビデオストリームVSから検出する。そして、当該TRからバッファ用RAM 10に

記憶されている内容(図2(d)参照)を参照して対応するTCを読み出し、当該TCを検出したTRとともにバックアップメモリ13に記憶する(ステップS12)。

【0079】ステップS11及びS12における処理を具体的に説明すると、今、図3(b)に示すビデオストリームVSがビデオCDから検索されており、BピクチャB10を検出したときに再生中断信号S_sが入力されたとすると、コントローラ8は、BピクチャB10が記録されていたビデオCD1上のセクタアドレスを中断画像アドレスとしてバックアップメモリ13に記憶する。これと並行して、再生中断信号S_sが入力された時に実際に画像としてデコードして表示していた画像がPピクチャP8であったとすると、このときの表示割込み信号S_hによりPピクチャP8のTR(=8)を検出し、検索されたTRからバッファ用RAM10の内容を参照して対応するTCを読み出し、これらをバックアップメモリ13に記憶するのである。この動作により、再生中断信号S_sの入力時に実際に表示されていた画像に対応するTC及びTRが記憶されることとなる。

【0080】なお、再生中断信号S_sが入力されたときにビデオCD1から検出していた画像(図3(b)におけるBピクチャB10)と実際に表示していた画像(図3(b)におけるPピクチャP8)との間に時間的誤差が生じるのは、画像情報のデコードにおける各バッファ用RAMの記憶時間及びデコード処理そのものによって遅延が生じるためである。なお、この遅延時間は、図1に示すビデオCD再生装置Sの場合、約0.5秒である。

【0081】再生中断信号S_sの入力時に実際に表示されていた画像に対応するTC及びTRが記憶されると(ステップS12)、次に光ピックアップ2Aの固定及びビデオCD1の回転の停止等の再生停止処理を行い(ステップS13)、処理を終了する。

(C) 再生再開時の動作

次に、第1実施形態における再生再開時の動作について、図1、図4及び図5を用いて説明する。

【0082】図4に示すように、再生再開時においては、キーボード21から再生再開指令が入力されると、光ピックアップ2Aの駆動及びビデオCDの回転等のセットアップ処理を行う(ステップS20)。そして、セットアップ処理が終了すると(ステップS20)、現在載置されているビデオCDが再生を中断した時に載置されていたビデオCD1と同じ内容の画像情報及び音声情報が記録されているビデオCDであるか否かが判断される(ステップS21)。この判断は、ビデオCDに予め記録されており、セットアップ処理(ステップS20)において検出されているPVD(Primary Volume Descriptor)中のボリューム識別子(同じ内容の画像情報及び音声情報が記録されているビデオCDでは全て同じ値である。)を読み出すことによってコントローラ8において判断される。

【0083】ステップS21において、同一の内容のビデオCDであると判断された場合には(ステップS21: YES)、次に、バックアップメモリ13に記憶されていた中断画像アドレス(図3ステップS11参照)を読み出し、当該再生中断セクタアドレスからビデオCD1上において記録順に約2.5秒手前のセクタアドレスを検索し、そこに記録されている画像情報及び音声情報を検出してビデオストリームVSの入力を開始する(ステップS22)。

【0084】ステップS22において、再生中断セクタアドレスから約2.5秒手前のセクタアドレスを検索するのは、一般にビデオCD1において一つのGOPの長さは約0.5秒から約2.0秒の範囲であり、この時間と図3(b)において説明したバッファ及びデコードでの遅延時間(約0.5秒)を考慮すると、中断画像アドレスから約2.5秒手前のセクタアドレスを検索すれば当該セクタアドレスと中断画像アドレスとの間に少なくとも一個のIピクチャが記録されているからである。

【0085】また、ステップS22におけるビデオストリームVSの入力的には、再生中断時と同様に(図2ステップS1及びS4参照)図5(a)に示す各GOP毎のTCの記憶処理(ステップS1')及び図5(b)に示す表示割込み信号S_h毎のTRの記憶処理(ステップS4')が並行して行われている。

【0086】再生中断セクタアドレスから約2.5秒手前のセクタアドレスからビデオストリームVSの入力が開始されると(ステップS22)、入力されたビデオストリームVSにおいて中断時にバックアップメモリ13に記憶しているTC(図3(a)ステップS12参照)と一致するTCが記憶(ステップS1'参照)されたか否かが判定される(ステップS23)。一致したTCがない場合には(ステップS23: NO)、一致したTCが検出されるまでビデオストリームVSの入力を継続し、一致したTCが検出された場合には(ステップS23: YES)、検出されたTCに対応するGOPが再生中断時に再生されていたGOPであるとして、画像のデコードを開始する(ステップS24)。なお、このとき、ディスプレイへの表示はオフとされおり、画像表示は行われない。

【0087】デコードが開始されると(ステップS24)、デコードした画像について、中断時にバックアップメモリ13に記憶しているTR(図3(a)ステップS12参照)と一致するTRが記憶(ステップS4'参照)されたか否かが判定される(ステップS25)。一致したTRがない場合には(ステップS25: NO)、一致したTRが検出されるまでデコードを継続し、一致したTRが検出された場合には(ステップS25: YES)、検出されたTRを有するピクチャが再生中断時に表示されていた画像に対応するとして、ディスプレイへの表示をオンとして画像表示を再開する(ステップS2

7)。

【0088】一方、ステップS21において、再生中断時のビデオCD1と異なるビデオCDが載置されていると判断された場合には(ステップS21; NO)、通常のビデオCD用の再生のために先頭のピクチャを検索し、デコードを開始し(ステップS28)、当該デコードが完了するまで待機し(ステップS29; NO)、完了したら(ステップS29; YES)それ以降の再生を継続する(ステップS27)。

【0089】以上説明したように、第1実施形態の再生中断処理及び再生再開処理によれば、再生中断時における表示画像のTC及びTRを記憶しておき、再生再開時においてそれらと一致するTC及びTRを検索することにより、再生中断した時に表示されていた画像そのものから再生を再開することができる。

(D) 第1実施形態の変形形態

上述の第1実施形態においては、再生中断時における表示画像のTC及びTRを記憶しておき、再生再開時においてそれらと一致するTC及びTRを検索するように構成したが、これに限らず、中断画像アドレス及び再生中断時におけるTCのみを記憶し、再生再開時には、当該中断画像アドレスから約2.5秒前のセクタアドレスからビデオストリームVSの入力を開始し、再生中断時ににおけるTCと一致するTCを有するGOPの最初から再生を再開するように構成してもよい。

【0090】この場合には、再生中断した時に表示されていた画像そのものの再生再開はできないものの、同じGOPからの再生は可能であるので、再生中断からの画像の連続性を損なわない範囲で再生を再開できる。

【0091】また、記憶した再生中断アドレスから約4.5秒前のセレクタアドレスからビデオストリームVSの入力を開始すれば、二つ手前のGOPに対応する画像から再生することも可能である。

【0092】更に、約4.5秒以上の所定時間前のセクタアドレスからビデオストリームVSの入力を開始すれば、数個手前のGOPに対応する画像から再生することも可能であり、この場合は再生中断時のシーンに至るストーリーを視聴者に思い出させることも可能となる。

【0093】更にまた、上述のステップS11(図3参照)において記憶した中断画像アドレスを用いて再生を再開することも可能である。すなわち、再生再開時において、ステップS22までの処理(図4参照)を実行した後、ディスプレイ等への表示をオフとしたまま入力されてくるビデオストリームVSのセクタアドレスの検出及び当該ビデオストリームVSのデコードを実行し、上記中断時に記憶した中断画像アドレスを一致するセクタアドレスが検出されたタイミングでディスプレイ等への表示をオンとすれば、再生中断時に表示していた画像そのものから表示を再開することができる。

(III) 第2実施形態

次に、本発明の課題を解決するための他の実施形態である第2の実施形態について、図1及び図6乃至図8を用いて説明する。なお、図6乃至図8において、第1実施形態と同様の処理については、同様のステップ番号を付し、細部の説明は省略する。

【0094】第1実施形態においては、再生中断時における表示画像のTC及びTRを記憶しておき、再生再開時においてそれらと一致するTC及びTRを検索するよう構成したが、第2実施形態においては、ビデオCDに予め記録されており、ビデオCD1に記録されている画像情報中の全てのピクチャの当該ビデオCD1上の記録位置を示すセクタアドレスの情報を含むスキャンデータファイルを用いて再生の再開を行う。

(A) 再生中の動作

第2実施形態における再生中においては、図2に示したような処理は行われておらず、通常のビデオストリームVSの入力に基づく再生動作が行われているのみであるので、細部の説明は省略する。

(B) 再生中断時の動作

次に、第2実施形態における再生中断動作について、図1及び図6を用いて説明する。

【0095】図6に示すように、再生中断時においては、キーボード21から再生中断指令が入力されると、コントローラ8は入力されているビデオストリームVSに基づいて、再生中断指令入力時にビデオCD1から読み出されていたピクチャのセクタアドレスよりも0.5秒手前(図3(b)において説明した遅延時間に相当する。)のセクタアドレスを、中断時に再生していた画像に対応する再生中断セクタアドレスとしてバックアップメモリ13に記憶する(ステップS30)。その後、第1実施形態と同様の再生停止処理を行う(ステップS13)。

(C) 再生再開時の動作

次に、第2実施形態における再生再開時の動作について、図1、図7及び図8を用いて説明する。

【0096】再生再開時には、上述のスキャンデータファイルを用いて再生中断時の画像のセクタアドレスに最も近いピクチャを検索することにより再生の再開を行う。始めに、図7を用いてスキャンデータファイルの構造について説明する。

【0097】図7に示すように、スキャンデータファイルSCは、それが記録されているビデオCDと同じ内容のビデオCDにおいては共通のデータが記述されており、その後半部に、全てのピクチャの記録位置を示すセクタアドレスが記述されている。

【0098】次に、再生再開時の動作について、具体的に、図8を用いて説明する。図8に示すように、再生再開時においては、キーボード21から再生再開指令が入力されると、セットアップ処理(ステップS20)及び

中断時と同一のビデオCD1と同一か否かの判別動作が行われ（ステップS21）、中断時と同一のビデオCD1と同一であった場合には（ステップS21；YES）、次に変数n（上記スキャンデータファイルSC内のIピクチャの番号nに相当する）が初期化される（ステップS40）。そして、変数nを「1」だけインクリメントし（ステップS41）、変数nが記録されているIピクチャの番号の最大値Nと一致したか否かが判定される（ステップS42）。そして、最大値Nと一致した場合には、それが中断時の画像の直前のIピクチャであるとしてステップS45に移行し、最大値Nと一致しない場合には（ステップS42；NO）、バックアップメモリ13に記憶されている中断時に再生していた画像に対応する中断画像アドレスと、スキャンデータファイル内の番号nのIピクチャのセクタアドレスとを比較する（ステップS43）。そして、中断画像アドレスがスキャンデータファイル内の番号nのIピクチャのセクタアドレスより小さくない場合には（ステップS43；NO）、当該番号nのIピクチャは、中断画像アドレスの直前のIピクチャでないとして次に番号のIピクチャについて処理すべくステップS41に戻る。

【0099】一方、中断画像アドレスがスキャンデータファイル内の番号nのIピクチャのセクタアドレスより小さい場合には（ステップS43；YES）、当該番号nのIピクチャは、中断画像アドレスの直後のIピクチャであるので、変数nを「1」だけデクリメントする（ステップS44）。こうして得られた変数nを番号とするIピクチャは、中断画像アドレスの直前のIピクチャとなる。そこで、ステップS44で「1」だけデクリメントした後の変数nを番号とするIピクチャのセクタアドレスをスキャンデータファイルSCから読み込み、バッファ用RAM10に記憶する（ステップS45）。そして、記憶したセクタアドレスに対応するビデオCD1上の記録位置を検索し、そこに記録されている画像情報及び音声情報を検出してビデオストリームVSを入力し、デコードを開始する（ステップS46）。

【0100】その後、記憶したセクタアドレスのIピクチャのデコードを開始し（ステップS47）、当該デコードが完了するまで待機して（ステップS47；NO）、完了したならば（ステップS47；YES）、その画像から再生を再開し（ステップS27）、ディスプレイベイへの表示をオンとして画像表示を再開する。

【0101】一方、ステップS21において、再生中断時のビデオCD1と異なる場合には（ステップS21；NO）、第1実施形態と同様に通常のビデオCDの先頭からの再生のためのデコードを開始し（ステップS28）、デコードが完了するまで待機して（ステップS29；NO）、完了したら（ステップS29；YES）その画像から再生を継続する（ステップS27）。

【0102】以上説明したように、第2実施形態の再生

中断処理及び再生再開処理によれば、再生中断時におけるビデオCD1から検出していた中断画像アドレスを記憶し、その直前のIピクチャのセクタアドレスをスキャンデータファイルSCに基づいて検索して当該直前のIピクチャから再生を再開するので、再生中断した時に表示されていた画像が属するGOPからの再生が可能であるので、再生中断時からの画像の連続性を損なわない範囲で再生を再開できる。

【0103】また、第2実施形態の場合、再生中断したときに表示されていた画像が属するGOPのIピクチャをスキャンデータファイルを使って直接検索し、そこから再生を再開するので、多くの場合、第1実施形態よりも早く再生を再開できる。

（IV）第3実施形態

次に、本発明の課題を解決するための他の実施形態である第3の実施形態について、図1、図9及び図10を用いて説明する。なお、図9及び図10において、第1実施形態と同様の処理については、同様のステップ番号を付し、細部の説明は省略する。

【0104】第1実施形態における表示画像のTC及びTRを記憶しておき、再生再開時においてそれらと一致するTC及びTRを検索するよう構成したが、第3実施形態においては、再生中断時において表示していた画像が含まれるGOPの先頭のセクタアドレスを記憶しておき、再生再開時において、当該記憶したセクタアドレスに対応する部分から再生を開始し、再生中断時において表示していた画像が含まれるGOPの先頭のIピクチャから画像を表示する。

（A）再生中及び再生中断時の動作

始めに、第3実施形態における再生中及び再生中断時ににおける動作について図1及び図9を用いて説明する。

【0105】図9に示すように、第3実施形態の再生中においては、先ず、ビデオバーサ15Aにおいて、ビデオCD1から各GOPの先頭を示すGSCを検出したが否かが判定される（ステップS50）。そして、GSCを検出しない場合には（ステップS50；NO）、GOPの途中を再生中であるとして、そのまま再生を継続し、GSCを検出したら（ステップS50；YES）、ビデオバーサ15AからGOPレイヤ割込み信号S_{GR}がコントローラ8に出力され、これによりコントローラ8に含まれるタイマがスタートされる（ステップS51）。

【0106】タイマがスタートされると（ステップS51）、次に、検出したGSCのセクタアドレス、すなわち、検出したGSCに対応するGOPの先頭のセクタアドレスがバッファ用RAM10中の団示しない第1メモリ領域に記憶され（ステップS52）、ステップS51においてスタートしたタイマが0.5秒を計時したか否かが判定される（ステップS53）。そして、0.5秒経過していない場合には（ステップS53；NO）ステ

ップS55に移行し、0.5秒経過していた場合には（ステップS53:YES）、第1メモリ領域に記憶されているセクタアドレスをバッファ用RAM10中の図示しない他の第2メモリ領域に記憶する（ステップS54）。

【0107】そして、キーボード21から再生中断指令が入力されたか否かが判定され（ステップS55）、入力されない場合には（ステップS55: NO）、上記ステップS50乃至S54の動作が繰返され、入力された場合には（ステップS55: YES）、第2メモリ領域に記憶されているセクタアドレスをバックアップメモリに記憶し（ステップS56）、再生停止処理を実行して（ステップS13）処理を終了する。

【0108】ここで、ステップS52乃至S54において、GSCを検出してから0.5秒経過した後にGOPの先頭のセクタアドレスを第1メモリ領域から第2メモリ領域に移すのは、ビデオCD1からのデータの検出と当該検出したデータに基づく画像の表示との間には、図3(b)において説明したように約0.5秒の遅延があるので、GSCを検出したときに対応するセクタアドレスを記憶し、そのまま再生中断処理を実行した場合、GSCの検出から0.5秒以内に再生中断指令が入力されているときには、実際の画像表示は当該検出したGSCに対応するGOPの一つ前のGOPに属する画像を表示しているにも拘らず、再生再開時には検出したGSCに対応するGOPから再生が開始されるため、実際に再生中断時に表示していた画像と、再生再開時の画像との間の連続性が損なわれる場合があるからである。そこで、ステップS53において上記の遅延時間分だけ待ってから第2メモリ領域にセクタアドレスを記憶させ、これに基づいて再生中断処理を実行することにより、再生中断時に表示されていた画像が属するGOPのGSCのセクタアドレスを確実に記憶させておくのである。

(B) 再生再開時の動作。

次に、第3実施形態における再生再開時の動作について、図1及び図10を用いて説明する。

【0109】再生再開時には、図10に示すように、始めにキーボード21から再生再開指令が入力されると、セットアップ処理（ステップS20）及び中断時と同一のビデオCDと同一か否かの判別動作が行われ（ステップS21）、中断時と同一のビデオCDであった場合には（ステップS21: YES）、中断時からバックアップメモリ13に記憶されているセクタアドレスを用いて当該セクタアドレスの位置に記憶されているGSCに対応するGOPの先頭を検索する（ステップS60）。そして、検索したIピクチャからデコーダ15Bにおいてデコードを開始し（ステップS60）、検索直後に存在するIピクチャ中のデコードが完了するまで待機して（ステップS61: NO）、デコードが完了したならば（ステップS61: YES）、そのIピクチャから画像

再生を再開し（ステップS27）、ディスプレイへの表示をオンとして画像表示を再開する。

【0110】一方、ステップS21において、再生中断時のビデオCDと異なる場合には（ステップS21: NO）、第1実施形態と同様に通常のビデオCDの先頭からの再生のためのデコードを開始し（ステップS28）、デコードが完了するまで待機して（ステップS29: NO）、完了したら（ステップS29: YES）その画像から再生を継続する（ステップS27）。

【0111】以上説明したように、第3実施形態の再生中断処理及び再生再開処理によれば、再生中断時において表示していた画像が含まれるGOPの先頭のセクタアドレスを記憶しており、再生再開時において、当該記憶したセクタアドレスに対応する部分から再生を開始し、再生中断時において表示していた画像が含まれるGOPの先頭のIピクチャから画像を表示するので、再生中断時からの画像の連続性を損なわない範囲で再生を再開できる。

【0112】なお、本実施形態の場合も再生中断した時に表示されている画像が属するGOPの先頭アドレスを直接検索し、そこから再生を再開するので、多くの場合、第1実施形態よりも早く再生を再開できる。

(V) 第4実施形態。

次に、本発明の課題を解決するための他の実施形態である第4の実施形態について、図1、図11乃至図13を用いて説明する。なお、図11乃至図13において、第2及び第3実施形態と同様の処理については、同様のステップ番号を付し、細部の説明は省略する。

【0113】上述の第2及び第3実施形態においては、再生中断時の動作において得られた情報を基づいて、再生再開時に中断時に表示していた画像が属するGOPのIピクチャを検索し、当該Iピクチャに対応する画像から表示を開始することにより再生を再開していたが、第4実施形態においては、再生中断時において、当該中断時に再生していた画像が属するGOPのIピクチャの検索を実行し、これに基づいて再生を再開するものである。

(A) 再生中及び再生中断時の動作(i)。

始めに、上述の第2実施形態について本第4実施形態を適用した実施形態における再生中断時の動作について図11を用いて説明する。

【0114】図11に示す再生中断時の動作においては、再生中断指令が入力されると、第2実施形態におけるステップS30（図6参照）に準ずる動作が実行され、再生中断指令入力時にビデオCD1から読み出していたピクチャのセクタアドレスより0.5秒記録順序において手前のピクチャのセクタアドレスが検索される（ステップS30'）。そして、当該検出したピクチャの直前のIピクチャのセクタアドレスを図7に示すスキャンデータファイルを用いて検索し、それをバックアッ

メモリ13に記憶する(ステップS70)。その後、再生停止処理を実行して(ステップS13)再生を終了する。

(B) 再生中及び再生中断時の動作(iii)。

次に、上述の第3実施形態について本第4実施形態を適用した実施形態における再生中断時の動作について図12を用いて説明する。

【0115】図12に示す再生中においては、第3実施形態におけるステップS50乃至S55の動作(図9参照)が行われ、表示していた画像が属するGOPの先頭のセクタアドレスが第2メモリ領域に記憶される動作が繰返される。

【0116】そして、再生中断指令が入力されると(ステップS55: YES)、第2メモリ領域に記憶されているセクタアドレスの直前の1ピクチャのセクタアドレスを図7に示すスキャンデータファイルを用いて検索し、それをバックアップメモリ13に記憶する(ステップS71)。その後、再生停止処理を実行して(ステップS13)再生を終了する。

(C) 再生再開時の動作。

次に、第4実施形態における再生再開時の動作について図13を用いて説明する。

【0117】図13に示す再生再開時の動作では、図11又は図12において記憶した1ピクチャのアドレスを用いて再生が再開される。第4実施形態の再生再開時においては、図13に示すように、始めにキーボード21から再生再開指令が入力されると、セットアップ処理(ステップS20)及び中断時と同一のビデオCD1と同一か否かの判別動作が行われ(ステップS21)、中断時と同一のビデオCD1であった場合には(ステップS21: YES)、中断時にバックアップメモリ13に記憶しておいた1ピクチャのセクタアドレスを用いて当該1ピクチャを検索し、検索した1ピクチャからデコードを開始する(ステップS72)。そしてデコードが完了したか否かが判定され(ステップS73)、完了していないければ完了するまで待機し(ステップS73: NO)、完了していれば(ステップS73: YES)デコードした画像から再生を再開する(ステップS27)。

【0118】一方、ステップS21において、再生中断時のビデオCD1と異なる場合には(ステップS21: NO)、通常のビデオCDの先頭からの再生のためのデコードを開始し(ステップS28)、デコードが完了するまで待機して(ステップS29: NO)、完了したら(ステップS29: YES)その画像から再生を継続する(ステップS27)。

【0119】以上説明したように、第4実施形態の再生中断処理及び再生再開処理によれば、再生中断時において、当該中断時に表示していた画像の直前の1ピクチャのセクタアドレスを記憶し、これに基づいて再生再開時に記憶したセクタアドレスに対応する1ピクチャから画

像を表示するので、第2及び第3実施形態と同様に、再生中断時からの画像の連續性を損なわない範囲で再生を再開できる。

【0120】なお、本実施形態の場合も、再生中断時に表示されていた画像が属するGOPの1ピクチャのセクタアドレスを直接検索し、そこから再生を再開するので、多くの場合、第1実施形態よりも早く再生を再開できる。

(VI) 第5実施形態。

次に請求項3乃至5及び8乃至10に記載の発明に対応する第5の実施形態について、図14乃至図17を用いて説明する。

【0121】第5実施形態は、上述のPBC機能を備えるビデオCD(以下、PBCビデオCDという。)において、再生を中断した際に、その再生を中断した画像から再生を再開するための実施形態である。なお、図16及び図17において、第2及び第3実施形態と同様の処理については、同様のステップ番号を付し、細部の説明は省略する。

【0122】ここで、具体的な再生中断処理及び再生再開処理を説明する前に、上述のPBCビデオCDに記憶されている情報の構造について、図14を用いて説明する。図14左側に示すように、PBCビデオCDには、その最内周部であるトラック1に、ビデオCDに関する種々の情報が記録されている。それぞれの情報について、以下その概要を説明する。

【0123】始めに、PVD(Primary Volume Descriptor)30は、PBCビデオCDに記録されているファイル構造等の管理情報が記録されている。次に、カラオケベーシックインフォメーションエリア31には、カラオケCDとの互換に必要な情報が記述されている。

【0124】ビデオCDインフォメーションエリア32には、PBC機能の実現に直接寄与するPSD43を含めて、ビデオCDとしての規格に関する情報が記述されている。ビデオCDインフォメーションエリア32の情報については後ほど詳説する。

【0125】セグメントプレイアイテムエリア33には、後述するPSD43によって指定される静止画、メニュー画面、動画及び音等の情報が記述されている。CD-I(Compact Disk-Interactive)アプリケーションエリア34には、CD-Iディスク(オーディオ情報の他に、画像、データ、文字等を記録し、使用者に対してインタラクティブに情報を提供することが可能なCD)との互換に必要な情報が記述されている。

【0126】また、PBCビデオCDのトラック2以降トラックNまでには、そのビデオCDに記録されている動画等の画像情報等の本体が記述されている。次に、ビデオCDインフォメーションエリア32内に記述されている情報について説明する。始めに、ディスクインフォメーションエリア40には、PSDエリアの大きさや、

セグメントプレイアイテムエリア33の開始番地等のビデオCDとしての基本的な情報が記述されている。

【0127】また、エントリーテーブル41には、トラック2以降の動画の内部（途中）から再生を開始するためのエントリーポイントの一覧表が記述されている。LOT(List ID Offset Table)42には、図15に示すように、後述の選択再生リストとしてのセレクションリストSL及びプレイリストPLのビデオCD上の記録開始位置を示すセクタアドレスが、それぞれのリストを示すリストIDと対応づけて記述されている。

【0128】図14右側に示すように、PSD43には、大別して、メニュー画面等を表示し、使用者が選択した数字キー（セレクション番号）に対応したリストに分岐するためのセクションリストSLと、連続して再生する複数のプレイアイテム（動画や静止画）を記述したプレイリストPLと、再生の終了を示すエンドリストELとが記述されている。また、セレクションリストSLについてもツリー状の階層構造を有している。

【0129】このうち、セレクションリストSLは、図14右側に示すようにセレクションリスト1を先頭として複数存在し、それぞれのセレクションリストSLには、セレクションリストSLの開始を示すセレクションリストヘッダ（その値は通常、\$18（「\$」は16進数を示す。）とされている。）と、それぞれのセレクションリストSLに記述されているセレクションの数を示すセレクション数と、当該セレクションのうち、最初のセレクションの番号を示すセレクション番号始点と、それぞれのセレクションリストSLに固有の上述のリストID番号と、キーボード21においてプリビアス(PREVIOUS)キーが押された場合に実行するべきリストのPSD43の最初からのオフセットアドレスを示すプリビアスリストオフセットと、キーボード21においてネクスト(NEXT)キーが押された場合に実行すべきリストのPSD43の最初からのオフセットアドレスを示すネクストリストオフセットと、キーボード21においてリターンキーが押された場合に実行すべきリストヘッダ（その値は通常\$1Fとされる）を含んでいる。

べきリストのPSD43の最初からのオフセットアドレスを示すセレクションオフセットとを含んでいる。上記の構成において、実行すべきリストとして別のセレクションリストSLを指定することにより、全体として階層構造のセレクションリストSLとすることが可能である。

【0130】また、プレイリストPLは、図14右側に示すように、プレイリスト1を先頭として複数存在し、それぞれのプレイリストPLには、プレイリストPLの開始を示すプレイリストヘッダ（その値は、通常\$10とされている。）と、それぞれのプレイリストPLに記述されているプレイアイテムの数を示すアイテム数と、それぞれのプレイリストPLに固有の上述のリストID番号と、キーボード21においてプリビアスキーが押された場合に実行すべきリストのPSD43の最初からのオフセットアドレスを示すプリビアスリストオフセットと、キーボード21においてネクストキーが押された場合に実行すべきリストのPSD43の最初からのオフセットアドレスを示すネクストリストオフセットと、キーボード21においてリターンキーが押された場合に実行すべきリストのPSD43の最初からのオフセットアドレスを示すリターンリストオフセットと、それぞれのプレイリストPLで指定されるプレイアイテムの再生時間と、各プレイアイテムを再生した後の待ち時間であるプレイアイテム待ち時間と、各プレイアイテムを再生中にオートポーズになった場合の待ち時間を示すオートポーズ待ち時間と、当該プレイリストPLで指定されている各プレイアイテムを示すプレイアイテム番号とを含んでいる。

【0131】更に、エンドリストELは、図14右側に示すように、一つのPSD43には一つだけ存在し、当該エンドリストELの開始を示すエンドリストヘッダ（その値は通常\$1Fとされる）を含んでいる。

【0132】以上説明したそれぞれのリスト間の相互関係については、例えば、再生するPBCビデオCD1のPSDが、図14に示すPSD43のごとくセクションリスト1から配置されている場合には、通常再生開始時、コントローラ8はこの最初のセクションリストを読み込みこのリストに従った動作を行う。このとき、当該セクションリスト1内のプレイアイテム番号で指定されているプレイアイテムがセグメントプレイアイテムエリア33内のメニュー画面であった場合、それを再生し、ディスプレイ等に表示する。当該メニュー画面内に表示されている各選択枝が当該セクションリスト1内の各セクションに相当し、それぞれの選択枝に対応する選択先がセレクションオフセットとしてセレクションリスト1内に記述されている。そして、選択枝に従って使用者が選択した場合、コントローラ8はその選択したセクションオフセットに対応するプレイリストPL等を検出し、そこに記述されているプレイアイテム（トラ

ック2以降に記述されている画像情報本体としての動画等)が再生される。

【0133】また、メニュー画面において、エンドリストEしが選択された場合には、そのまま再生を終了することとなる。以上説明した各リストを含むPSD43により、上述のPBC機能としての使用者に対する多彩なアクセス性を持つこととなる。

【0134】次に、第5実施形態のPBCビデオCD1における再生中断処理及び再生再開処理について図16及び図17を用いて説明する。

(A) 再生中及び再生中断時の動作。

先ず、PBCビデオCD1の再生中においては、コントローラ8は、再生され実行されているリストのリストID番号を記憶する動作を実行するリストが変わる度に繰返している。

【0135】そして、図16に示すようにキーボード21から再生中断指令が入力されると、そのときに再生しているリストID番号をバックアップメモリ13に記憶する(ステップS80)、そして、その記憶したリストID番号を有するリストがセレクションリストSLであるか否かを、当該リストのヘッダを検出することにより判定する(ステップS81)。再生しているリストがセレクションリストSLであった場合には(ステップS81; YES)、次に当該セレクションリストSL内の繰返し再生回数(図14参照)のうち、既に繰返された回数を示すカウンタの値をバックアップメモリ13に記憶する(ステップS82)。そして、再生終了待ち時間(図14参照)のうち、既に経過した時間を示す他のタイマカウンタの値をバックアップメモリ13に記憶する(ステップS83)。

【0136】その後、これまで説明した第1乃至第4実施形態における再生中断時の処理(図3、6、9、11又は12参照)により、再生中断時の画像又は再生中断時の画像の戻すGOPから再生を再開するためのセクタアドレス等をバックアップメモリ13に記憶し(ステップS84)、第1実施形態と同様の再生停止処理(ステップS13)を行って処理を終了する。

【0137】一方、ステップS81において、再生しているのがセレクションリストSLでない場合には(ステップS81; NO)、再生しているのがプレイリストPLであるか否かが当該リストのヘッダを検出することにより判定され(ステップS85)、プレイリストPLであった場合には(ステップS85; YES)、当該プレイリストPL内のプレイアイテムの再生中にオートボーズとなったときの待ち時間(オートボーズ待ち時間(図14参照))のうち、既に経過した時間を計時するタイマカウンタの値をバックアップメモリ13に記憶する(ステップS86)。次に、各プレイアイテムを再生した後に待つ待ち時間(プレイアイテム待ち時間(図14参照))のうち、既に経過した時間を計時する他のタイ

マカウンタの値をバックアップメモリ13に記憶する(ステップS87)。そして、再生しているプレイアイテムのプレイアイテム番号(図14参照)をバックアップメモリ13に記憶する(ステップS88)。ステップS88の処理についてより具体的には、記憶したプレイアイテムの番号を指定するために、プレイリストPL中のどの(何番めの)プレイアイテムを再生していたかを指示するポインタをバックアップメモリ13に記憶する。その後、上述のステップS84及びS13と同様の動作を行い処理を終了する。

【0138】更にステップS85の処理において、再生しているリストがプレイリストPLでない場合には(ステップS85; NO)、再生しているのはエンドリストEであるとしてそのまま再生終了処理(ステップS13)を行って処理を終了する。

(B) 再生再開時の動作。

次に、第5実施形態における再生再開時の動作について図17を用いて説明する。

【0139】第5実施形態の再生再開時においては、図17に示すように、始めにキーボード21から再生再開指令が入力されると、セットアップ処理(ステップS20)が実行され、その後、PBCビデオCD1か否かがDVD(図14参照)等を参照することにより判定される(ステップS90)。そして、PBCビデオCD1でない場合には(ステップS90; NO)、上述の第1乃至第4実施形態における再生再開処理が再生中断時と対応するように行われる(ステップS91)。一方、PBCビデオCD1である場合にはステップS90; YES)、中断時と同一のPBCビデオCD1と同一が否かの判別動作が行われ(ステップS21)、中断時と同一のPBCビデオCD1でない場合には(ステップS21; NO)、当該ビデオCDを最初から再生するための処理が行われる(ステップS92)。

【0140】ステップS21における処理において、中断時と同一のPBCビデオCD1であった場合には(ステップS21; YES)、次に再生中断時に記憶したりストID番号(図16ステップS80参照)を指定する(ステップS93)。そして、LOT42(図14及び図15参照)をPBCビデオCD1から読み込み、ステップS93において指定されたリストID番号に対応するリストを読み込むためのオフセットアドレスを取得する(ステップS94)。その後、PSD43(図14参照)を読み込んでステップS94で取得されたオフセットアドレスに記録されているリストを指定する(ステップS95)。そして、そのリストがセレクションリストSLか否かを、当該リストのリストヘッダにより判定する(ステップS96)。

【0141】ステップS95において指定されたリストがセレクションリストSLであった場合には(ステップS96; YES)、次に、再生中断時のステップS82

及びS83(図16参照)でバックアップメモリ13に記憶されていたタイマカウンタの値をバッファ用RAM10にそれぞれストアする(ステップS97、S98)。そして、ステップS97及びS98でストアされた値を参照して、当該セレクションリストSL内で指定されているプレイアイテム番号に対応するプレイアイテムを再生中断時の画像から再生再開する(ステップS99)。なお、ステップS99における再生中断時の画像からの再生再開方法は、再生中断時におけるステップS84の動作に対応して、上述の第1乃至第4実施形態における再生再開方法が実行される。その後、再生しているPBCビデオCD1のセレクションリスト処理のうち、ステップS97乃至S99における初期設定が行われた部分を除いた以降の処理を行って、再生中断前に同様の再生状態に復帰する(ステップS100)。

【0142】一方、ステップS95において指定されたリストがセレクションリストSLでない場合には(ステップS96;NO)、次にそれがプレイリストPLしか否かが、当該リストのリストヘッダにより判定される(ステップS101)。そして、それがプレイリストPLであった場合には(ステップS101;YES)、次に、再生中断時のステップS86及びS87(図16参照)でバックアップメモリ13に記憶されていたタイマカウンタの値をバッファ用RAM10にそれぞれストアする(ステップS102、S103)。その後、ステップS102及びS103でストアされた値を参照して、再生中断時にバックアップメモリに記憶したプレイアイテム番号(図16ステップS88参照)に対応するプレイアイテムを再生中断時の画像から再生再開する(ステップS104)。なお、ステップS104における再生中断時の画像からの再生再開方法は、再生中断時におけるステップS84の動作に対応して、上述の第1乃至第4実施形態における再生再開方法が実行される。その後、再生しているPBCビデオCD1のプレイリスト処理のうち、ステップS102乃至S104における初期設定が行われた部分を除いた以降の処理を行って再生中断前の再生状態に復帰する(ステップS105)。

【0143】また、ステップS101における判断において、プレイリストPLでないと判定された場合には(ステップS101;NO)、ステップS95で指定されたリストはエンドリストELであるとしてそのまま再生終了処理を行い(ステップS103)、処理を終了する。

【0144】以上説明したように、第5実施形態によれば、PBCビデオCD1において再生中断時に再生していたリストID等番号を記憶し、再生再開時にそれに基づいて中断時のリスト処理から引続いて残りのリスト処理を行うように再生を再開するので、PBCビデオCD1を用いる場合にも、これまでの各実施形態と同様に、再生中断時からの画像の連続性を損なわない範囲で再生

を再開できる。

【0145】なお、特にゲームや教育レッスン用の画像情報が記録されたPBCビデオCD1では、選択枝が数多く使用され、また、階層数も多く構成されているものが多いが、本実施形態によれば、階層の深い部分で再生が中断されても、再生再開時に当該再生中断されたときの階層に到達するまでの最初からの手順を踏襲せずに、再生中断された階層そのものから迅速に再生を再開することができる。

【0146】更に、本実施形態によれば、繰返し再生回数や各種待ち時間等の経過状況が再生中断時に記憶されているので、再生再開時に再生中断時の再生状況と全く同一の状態から再生を再開できるため、同じ再生過程を再生中断時と再生再開時で繰返すというような煩わしさを解消することができる。

(C) 第5実施形態の変形形態

以上説明した第5実施形態においては、再生中断時において再生中のリストID番号を記憶し、再生時に当該リストID番号に対応するリストから再生を再開するようになつたが、第5実施形態と同様の効果を奏する他の実施形態として、PBCビデオCD1において、再生中断時に再生中のリストのオフセットアドレスをバックアップメモリ13に記憶させ、再生再開時に先ずPSD43を読み込み、当該PSD43の先頭から中断時に記憶させたオフセットアドレスの位置に記憶されているリスト(すなわち、再生中断時に再生中のリスト)を読み出し、再生を再開してもよい。

【0147】また、再生中断時に再生中のリストのオフセットアドレス及びPSD43をバックアップメモリ13に記憶させ、再生再開時に再生中断時に記憶したPSD43の先頭から中断時に記憶させたオフセットアドレスの位置に記憶されているリスト(すなわち、再生中断時に再生中のリスト)から再生を再開してもよい。

【0148】更に、再生中断時に再生中のセレクションリストSL又はプレイリストPLのリストID番号及びプレイアイテム番号をバックアップメモリ13に記憶させ、再生再開時に再生中断時に記憶したリストID番号及びプレイアイテム番号で指定されるリスト及びプレイアイテムの先頭から再生を再開してもよい。

【0149】以上のように構成しても、再生中断時からの画像の連続性を損なわない範囲で再生を再開できる。なお、これまで説明した第2乃至第5実施形態において、夫々の形態の構成に加えて、再生中断時にそのとき再生していた画像のTRを記憶し(具体的な方法は第1実施形態に準じる)、再生再開時にその記憶したTRに基づいて再生中断した画像そのものから再生を再開することも可能である。

【0150】また、同様に第2乃至第5実施形態において、再生中断時に再生していた画像に対応する上記の中斷画像アドレスを記憶し、再生再開時にビデオストリー

MVSを入力してデコードを開始した後、ディスプレイ等への表示をオフとしたまま入力されてくるビデオストリームVSのセクタアドレスを検出し、上記中断時に記憶した中断画像アドレスと一致するセクタアドレスが検出されたタイミングでディスプレイ等への表示をオンとすれば、再生中断時に表示していた画像そのものから表示を再開することができる。

【0151】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、再生中断信号が入力されたタイミングにおける表示画像グループ指標及び当該タイミングにおける表示画像の記録位置情報を記憶するので、画像情報再生の再開時に表示画像グループ指標及び表示画像の記録位置情報を基づいて再生を再開することにより、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0152】従って、圧縮された画像情報が記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0153】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、再生中断信号が入力されたタイミングにおける表示画像を示す表示画像指標をも記憶するので、再生の再開時に当該表示画像指標に基づいて再開することにより、再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0154】従って、圧縮された画像情報が記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0155】請求項3に記載の発明によれば、再生中断信号が入力されたタイミングに対応する選択再生リスト識別情報を記憶するので、再生の再開時に当該選択再生リスト識別情報に対応する選択再生リストに基づいて再開することにより、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0156】従て、圧縮された画像情報とともに、当該画像情報に対応する選択再生リストが記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0157】請求項4に記載の発明によれば、再生中断信号が入力されたタイミングにおける選択再生リスト識別情報、部分画像情報番号及び表示画像グループ指標及び当該タイミングにおける表示画像の記録位置情報を記憶するので、画像情報再生の再開時に記憶した選択再生リスト識別情報、部分画像情報番号及び表示画像グループ指標及び表示画像の記録位置情報を基づいて再生を開することとなり、選択再生リストが画像情報とともに

記録されている場合に、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0158】従て、圧縮された画像情報とともに、当該画像情報に対応する選択再生リストが記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0159】請求項5に記載の発明によれば、請求項4に記載の発明の効果に加えて、再生中断信号が入力されたタイミングにおける表示画像を示す表示画像指標をも記憶するので、再生の再開時に当該表示画像指標に基づいて再開することにより、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0160】従て、圧縮された画像情報とともに、当該画像情報に対応する選択再生リストが記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0161】請求項6に記載の発明によれば、再生中断時の表示画像の記録位置から予め設定された所定時間前に当該表示画像の記録位置から読み出した画像情報に含まれるとともに、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に対応する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像から画像情報の再生が再開されることとなるので、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0162】従て、圧縮された画像情報が記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0163】請求項7に記載の発明によれば、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に対応する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像及び画像検出手段により検出された表示画像に基づいて当該表示画像から画像情報の再生が再開されることとなるので、再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0164】従て、圧縮された画像情報が記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0165】請求項8に記載の発明によれば、再生中断時に記憶された選択再生リスト識別情報に対応する選択再生リストに基づいて画像情報の再生が再開されるので、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0166】従て、圧縮された画像情報とともに、当該画像情報に対応する選択再生リストが記録されている

記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0167】請求項9に記載の発明によれば、再生中断信号が入力されたタイミングにおける部分画像情報中において、中断時の表示画像の記録位置から予め設定された所定時間前に対応する記録媒体上の位置から読み出した画像情報に含まれるとともに、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に対応する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像から画像情報の再生が再開されることとなるので、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0168】従って、圧縮された画像情報とともに、当該画像情報に対応する選択再生リストが記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生画像の連続性を損なうことなく再生を再開することができる。

【0169】請求項10に記載の発明によれば、再生中断信号が入力されたタイミングにおける部分画像情報中において、再生中断時に記憶した表示画像グループ指標に対応する画像グループに含まれるフレーム内符号化された画像及び画像検出手段により検出された表示画像に基づいて当該表示画像から画像情報の再生が再開されることとなるので、選択再生リストが画像情報とともに記録されている場合に、再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【0170】従って、圧縮された画像情報とともに、当該画像情報に対応する選択再生リストが記録されている記録媒体であっても、画像情報再生中断後の再開時において再生を中断した画像そのものから再生を再開することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ビデオCD再生装置の概要構成ブロック図である。

【図2】第1実施形態における再生中の動作を示すフローチャートであり、(a)はGOPレイヤ割込み信号入力時の処理を示すフローチャートであり、(b)はピクチャレイヤ割込み信号入力時の処理を示すフローチャートであり、(c)は表示割込み信号入力時の処理を示すフローチャートであり、(d)は再生中におけるバッファ用RAMの記憶状態を示す図である。

【図3】第1実施形態における再生中断時の動作を示す図であり、(a)は第1実施形態における再生中断時の動作を示すフローチャートであり、(b)は再生中断時において記憶されるピクチャを示す図である。

【図4】第1実施形態における再生再開時の動作を示すフローチャートである。

【図5】第1実施形態における再生再開時のビデオストリーム入力中の動作を示すフローチャートであり、

(a)はGOPレイヤ割込み信号入力時の処理を示すフローチャートであり、(b)は表示割込み信号入力時の処理を示すフローチャートである。

【図6】第2実施形態における再生中断時の動作を示すフローチャートである。

【図7】スキャンデータファイルの内容を示す図である。

【図8】第2実施形態における再生再開時の動作を示すフローチャートである。

【図9】第3実施形態における再生中及び再生中断時の動作を示すフローチャートである。

【図10】第3実施形態における再生再開時の動作を示すフローチャートである。

【図11】第4実施形態における再生中断時の動作(i)を示すフローチャートである。

【図12】第4実施形態における再生中断時の動作(i)を示すフローチャートである。

【図13】第4実施形態における再生再開時の動作を示すフローチャートである。

【図14】PBCビデオCDの記録構造を示す図である。

【図15】LOTの内容を示す図である。

【図16】第5実施形態における再生中断時の動作を示すフローチャートである。

【図17】第5実施形態における再生再開時の動作を示すフローチャートである。

【図18】GOPを構成するフレーム画像を示す図である。

【符号の説明】

1…ビデオCD (PBCビデオCD)

2…ピックアップ部

2A…光ピックアップ

2B…バッファ

3…RFアンプ

4…サーボシグナルプロセッサ

5…スピンドルモータ

6…キャリッジモータ

7…デジタル信号処理器

8…コントローラ

9、10、11、12…バッファ用RAM

13…バックアップメモリ

14…ROM

15…ビデオデコーダ

15A…ビデオバーサ

15B…デコーダ

16…RGBDAC

17…RGBエンコーダ

18…オーディオデコーダ

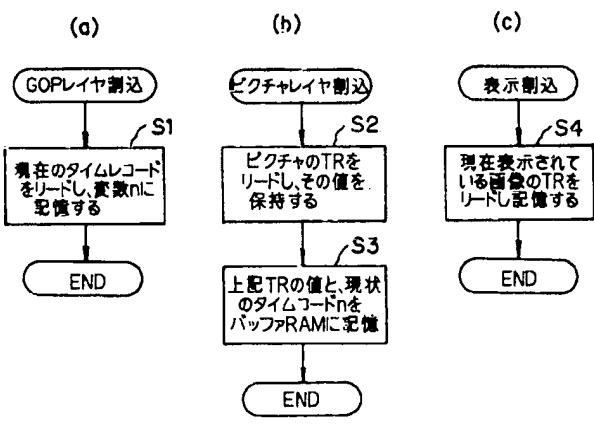
19…D/A

20…バックアップ電源

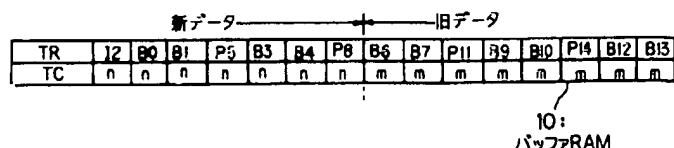
21…キーボード	A S…オーディオストリーム
30…PVD	S L…セレクションリスト
31…カラオケベースックインフォメーションエリア	P L…プレイリスト
32…ビデオCDインフォメーションエリア	E L…エンドリスト
33…セグメントプレイアイテムエリア	C…コンデンサ
34…CD-Iアプリケーションエリア	D…ダイオード
40…ディスクインフォメーション	S…ビデオ再生装置
41…エントリーテーブル	S _s …再生中断信号
42…LOT	S _p …検出信号
43…PSD	S _{GR} …GOPレイヤ割込み信号
SR…ストリーム	S _{PR} …ピクチャレイヤ割込み信号
VS…ビデオストリーム	S _H …表示割込み信号

【図2】

第1実施形態における再生中の動作を示すフローチャート

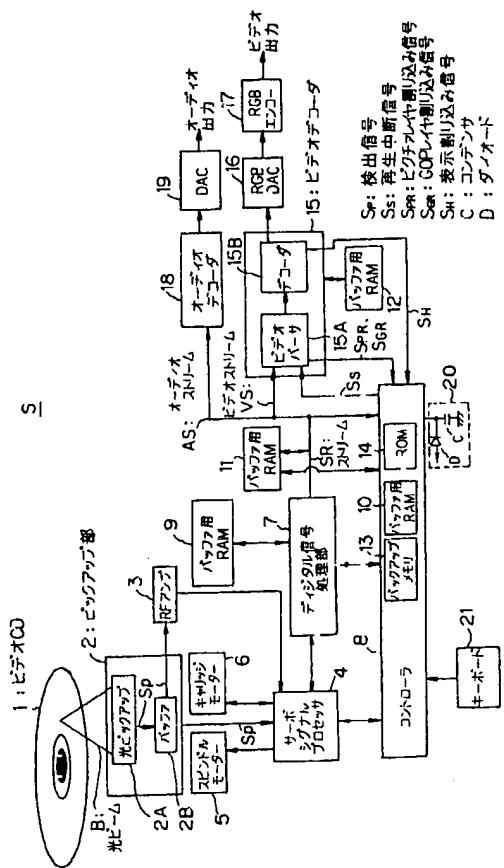


(d)

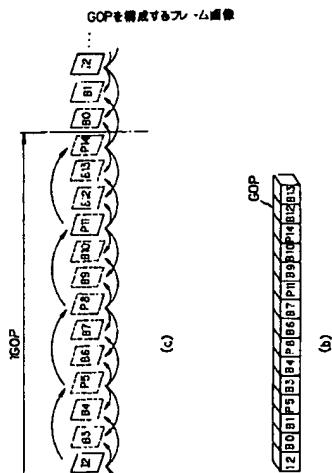


【図1】

ビデオCD再生装置の概要構成ブロック図

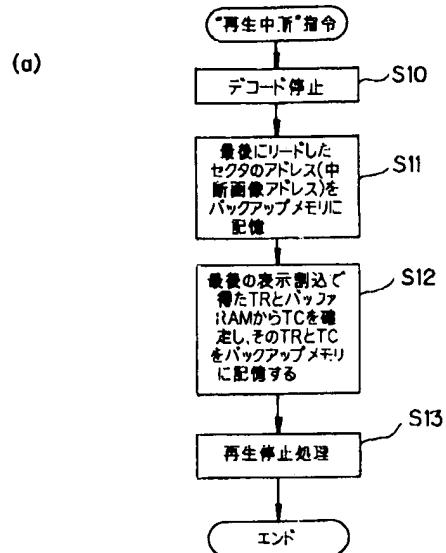


【図18】

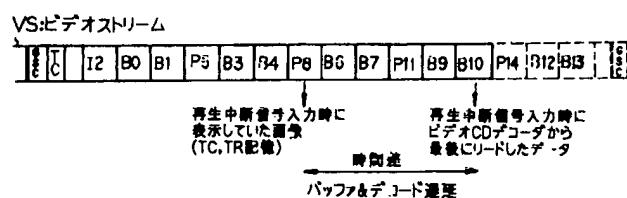


【図3】

第1実施形態における再生中止時の動作

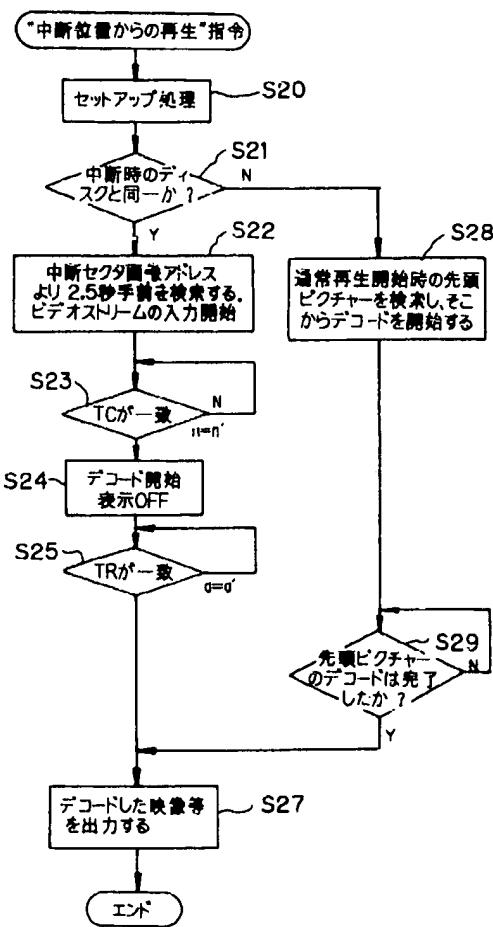


(b)



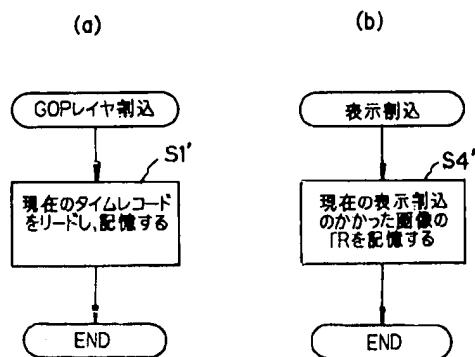
【図4】

第1実施形態における再生再開時の動作を示すフローチャート



【図5】

第1実施形態における再生再開時のビデオ
ストリーム入力中の動作を示すフローチャート



【図5】

LOTの内容

42

セクタアドレス	識別	値	サイズ
00:04:02	UVR-ブ	00000	2バイト
	List ID 1 オフсет ユニット アドレス	00000	2バイト
	List ID 2 オフセット ユニット アドレス	0000X	2バイト
	List ID n オフセット ユニット アドレス	0FFF (05エク)	2バイト
	List ID 1 オフセット ユニット アドレス	00000	2バイト
	List ID 2 オフセット ユニット アドレス	0FFF	2バイト
	⋮	⋮	⋮
00:04:33	未使用 List ID	0FFF	2バイト

【図7】

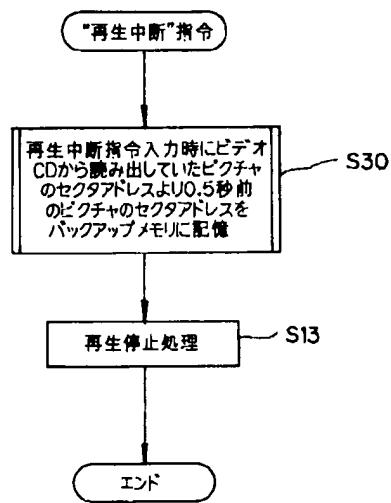
スキャンデータファイルの内容

SC:スキャンデータファイル

バイト ポジション	サイズ (バイト)	フィールド名
1 - 8	8	ファイル識別
9 - 10	2	ビデオCDバージョン番号
11-12	2	Iピクチャのセクタアドレスの総数 N
13	3	Iピクチャ(1)のセクタアドレスn
⋮	⋮	⋮
		Iピクチャ(N)のセクタアドレスn

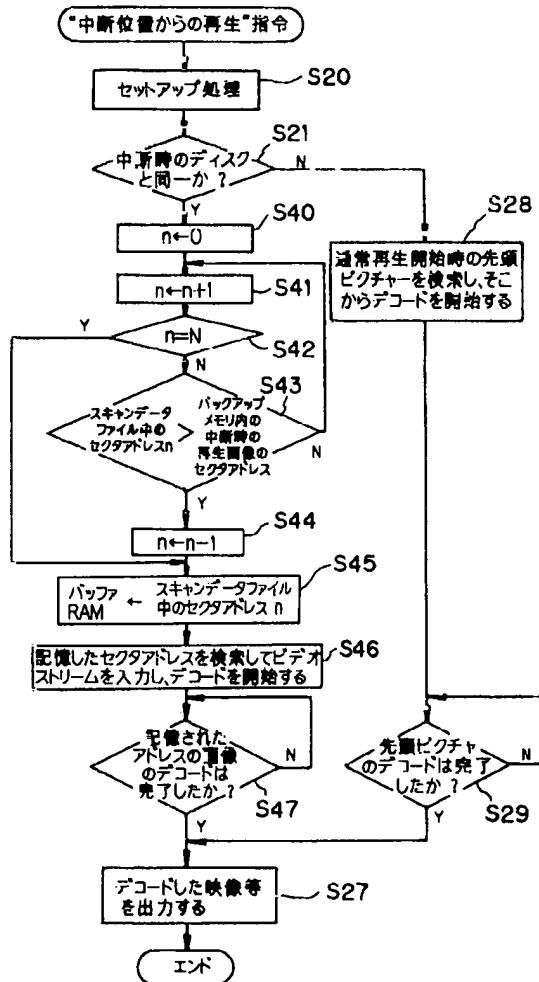
【図6】

第2実施形態における再生中断時の動作を示すフローチャート



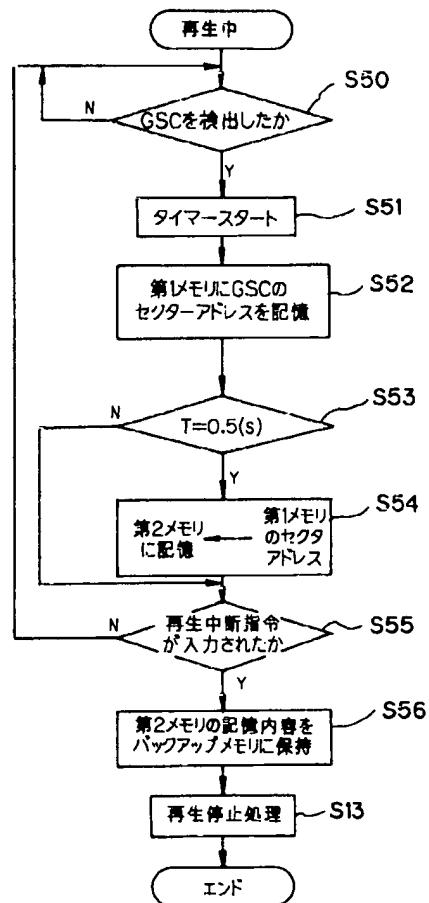
【図8】

第2実施形態における再生再調時の動作を示すフローチャート



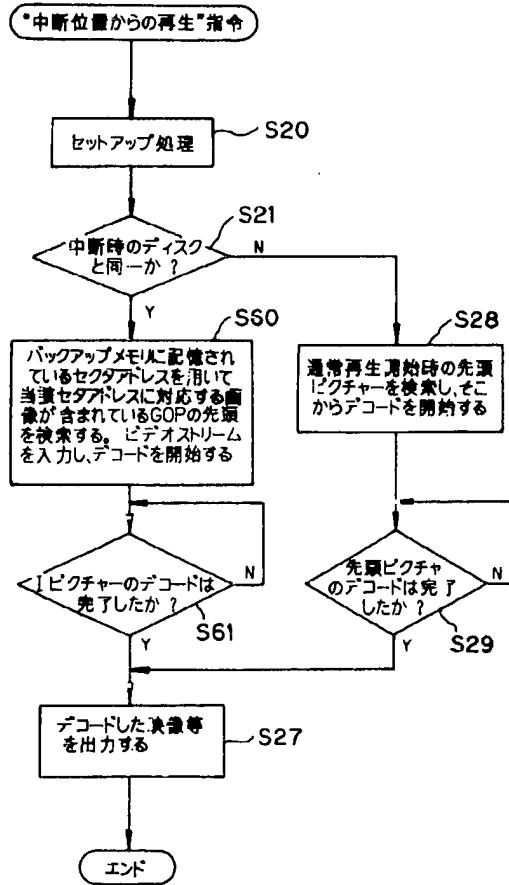
【図9】

第3実施形態における再生中及び
再生中断時の動作を示すフローチャート



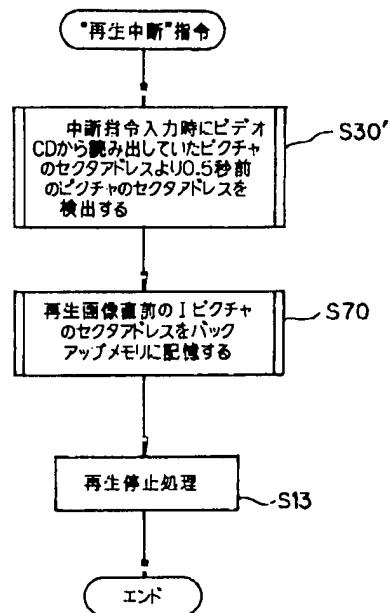
【図10】

第3実施形態における再生再開時の動作を示すフローチャート



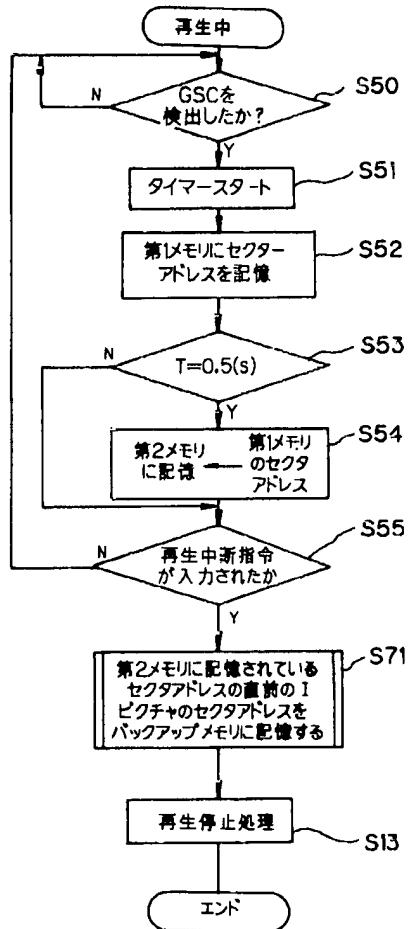
【図11】

第4実施形態における再生 中断時の動作(i)を示すフローチャート



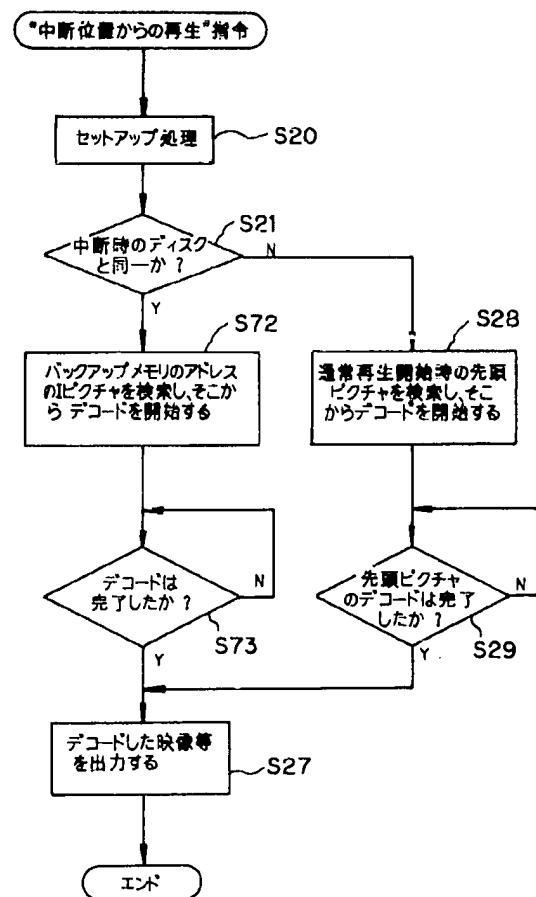
【図12】

第4実施形態における再生中断時の動作(ii)を示すフローチャート

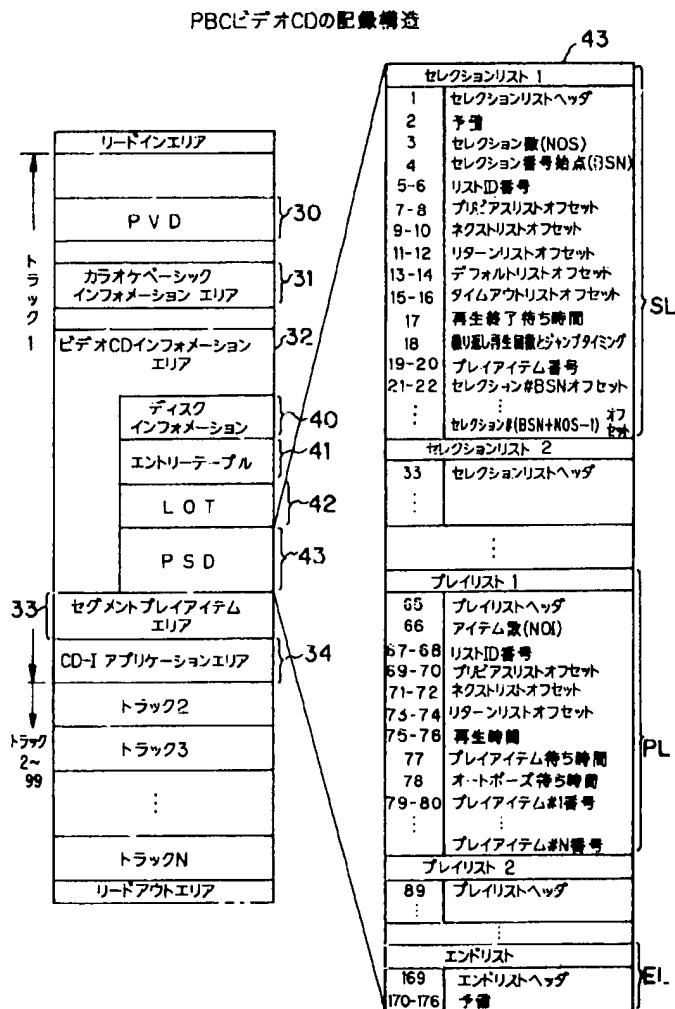


【図13】

第4実施形態における再生再開時の動作を示すフローチャート

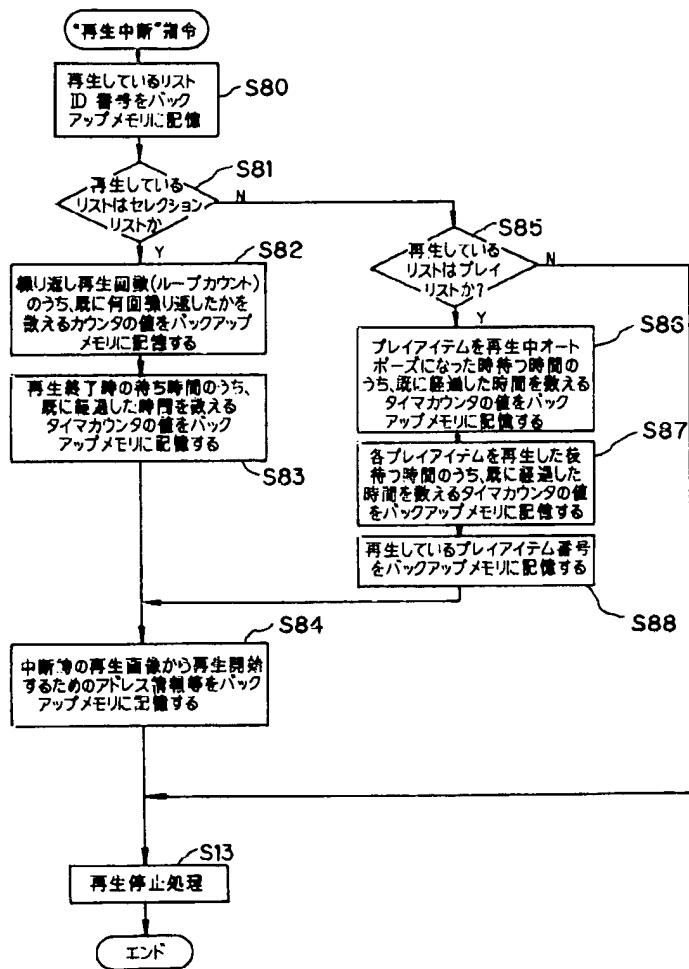


【図14】



【図16】

第5実施形態における再生中断時の動作を示すフローチャート



【図17】

